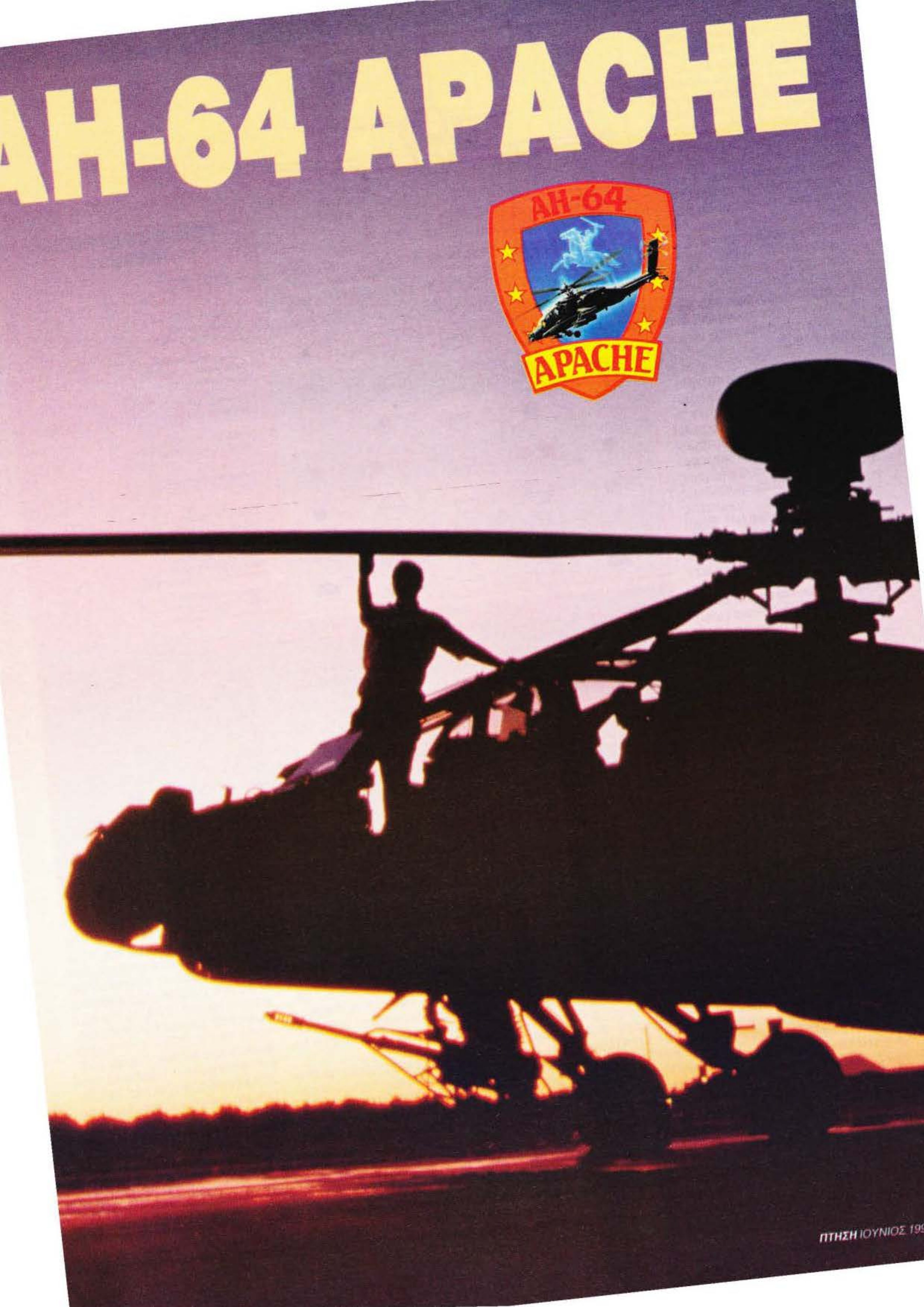
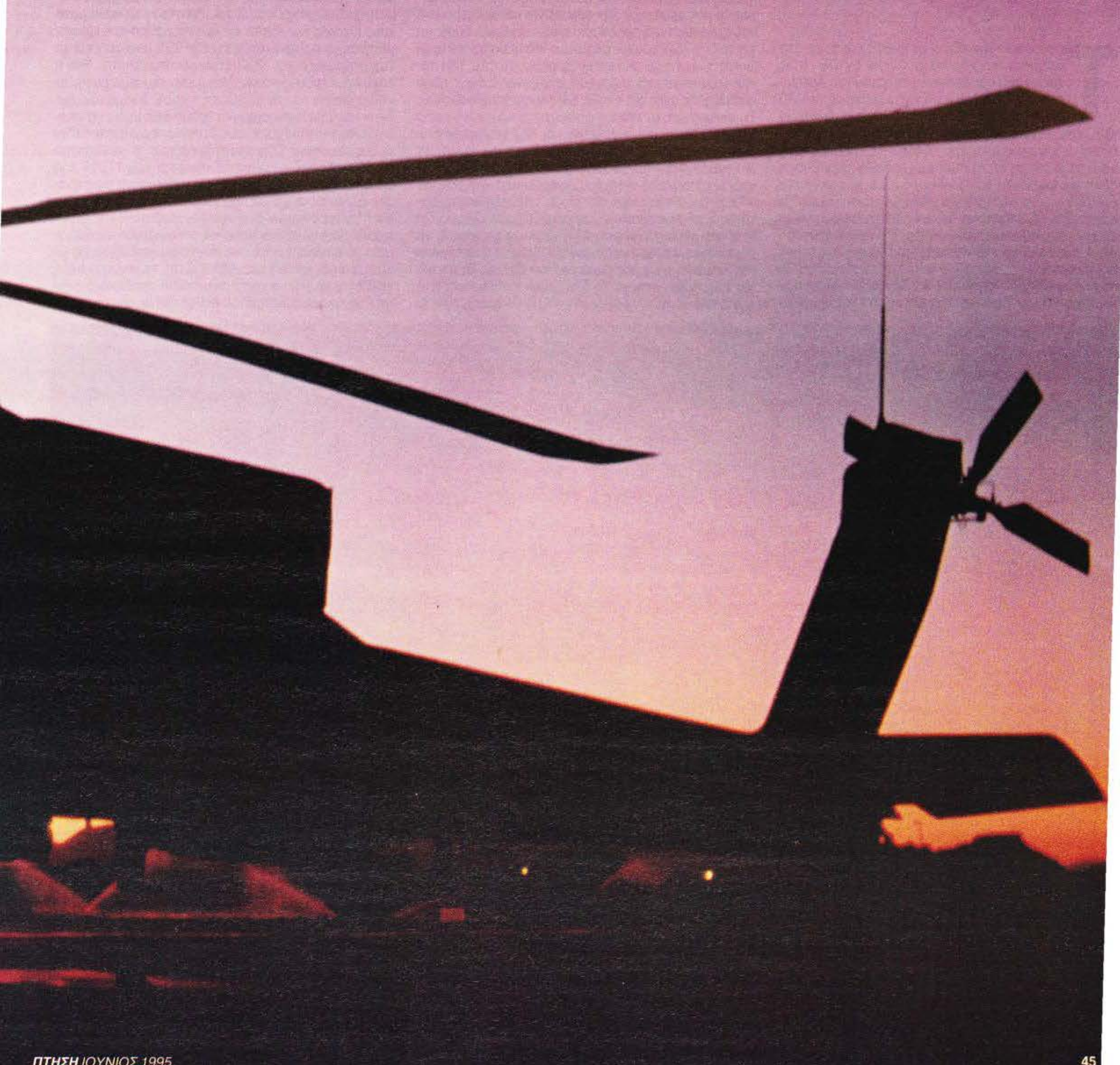
AH-64 APACHE



ΔΥΝΑΜΗ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ

Η πρώτη εκτενής και αναλυτική ενασχόλησή μας με το πολυσυζητημένο δημιούργημα της Hughes πραγματοποιήθηκε μέσα από τις σελίδες αυτού του περιοδικού λίγο μετά τη λήξη των εχθροπραξιών στον Περσικό Κόλπο το 1991, αμέσως μετά δηλαδή από την πρώτη ουσιαστική επιχειρησιακή αξιολόγηση του νέου επιθετικού ελικοπτέρου του αμερικανικού στρατού. Κάτι περισσότερο από τέσσερα χρόνια μετά επανερχόμαστε αναφερόμενοι στις τελευταίες εξελίξεις που αφορούν το AH-64 εν όψει της παραλαβής, μέσα στο ερχόμενο καλοκαίρι, των 20 συνολικά παραγγελθέντων ελικόπτερων του τύπου αυτού από την Ελληνική Αεροπορία Στρατού...

Φωτογραφίες: McDonnell Douglas Helicopter Systems



AH-64 APACHE



Το ιστορικό της εξέλιξης καθώς και τα πρώτα υπηρεσιακά χρόνια μετά την ένταξη στις τάξεις του αμερικάνικου στρατού του Apache κατά το δεύτερο μισό της δεκαετίας του '80 δεν χαρακτηρίστηκαν από κάποια ιδιαίτερα γεγονότα. Πριν όμως αναφερθούμε στην εμπλοκή του τύπου στις επιχειρήσεις του Κόλπου -που υπήρξε και η ουσιαστικότερη πηγή συμπερασμάτων- τονίζουμε άλλη μία φορά ότι το ΑΗ-64 αποτελεί μία απόλυτα εξειδικευμένη πλατφόρμα οπλικών συστημάτων, η ανάπτυξη και οι πτητικές δοκιμές της οποίας άγγιξαν σε χρονική διάρκεια τη δεκαετία. Το προγενέστερο ΑΗ-1 της Bell παρά το ότι συνέχισε να παράγεται σε βελτιωμένες εκδόσεις τόσο κατά τη δεκαετία του '70 όσο και κατά τη δεκαετία του '80, δεν υιοθετήθηκε σαν η επικρατέστερη λύση για το μέλλον από τον αμερικάνικο στρατό. Αυτό γιατί το βασικό σκάφος αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60, προέρχονταν από το UH-1 και ασφαλώς δεν αποτελούσε πλατφόρμα εξελίξιμη στον ίδιο βαθμό με το ΑΗ-64.

Ο διαγωνισμός που προκηρύχθηκε το 1972 με σκοπό την επιλογή ενός νέου εξειδικευμένου επιθετικού ελικοπτέρου από το στρατό των Η.Π.Α. ανέδειξε νικήτριες τις Bell και Hughes ένα σχεδόν χρόνο αργότερα. Τα YAH-63A (Bell) και YAH-64A (Hughes) ολοκλήρωσαν ένα εντατικό πρόγραμμα πτητικών δοκιμών κατά τη διάρκεια του οποίου εμπεριστατώθηκε η ανωτερότητα του δεύτερου με αποτέλεσμα την επίσημη επιλογή του στις 10 Δεκεμβρίου του 1976.

Χαρακτηριστικές εξωτερικές αλλαγές που υιοθετήθηκαν στην κατασκευή των αεροσκαφών παραγωγής ήταν η εγκατάσταση του ουραίου οριζοντίου πτερώματος στη βάση του κάθετου σταθερού (τα πρωτότυπα είχαν ουραίο συγκρότημα σχήματος «Τ«) και η τροποποίηση του σχήματος της καλύπτρας έτσι, ώστε αφενός να μην περιορίζει την ορατότητα και αφετέρου να παρέχει καλύτερη προστασία από τα εχθρικά πυρά και για τα δύο μέλη του πληρώματος. Η άτρακτός του σκάφους είναι ημι-αυτοφερόμενου τύπου (Semimonocoque) κατασκευασμένη, στο σύνολό της σχεδόν από υψηλής αντοχής στη θραύση κράματα αλουμινίου. Το σκάφος είναι επίσης ουσιαστικά «άτρωτο» από βλήματα διαμετρήματος μέχρι και 12,7 χιλιοστών ενώ ζωτικά σημεία παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε πλήγματα βλημάτων διαμετρήματος μέχρι και 23 χιλιοστά. Η κατασκευή αντέχει σε φορτία από -0,5 έως και +3,5 g. Οι θύλακες των κινητήρων αποτελούν ανεξάρτητες δομικές θωρακισμένες μονάδες ενώ διαχωρίζονται από μία σχετικά μεγάλη απόσταση έτσι, ώστε να αποφεύγεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό η ταυτόχρονη καταστροφή τους από πυρά του αντιπάλου. Τα πτερύγια του κύριου στροφείου διατηρούν τη δραστικότητά τους, ακόμα και αν διατρηθούν από βλήματα των 23 χιλιοστών. Ειδικές διατάξεις στις εξαγωγές των κινητήρων περιορίζουν το υπέρυθρο ίχνος του ελικοπτέρου και μειώνουν το θόρυβο τους καθιστώντας έτσι ακόμα πιο δύσκολο τον εντοπισμό του. Το κύριο κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο έτσι ώστε να συνεχίζει χωρίς προβλήματα τη λειτουργία του μία τουλάχιστον ώρα μετά την απώλεια όλης της ποσότητας λιπαντικού που χρησιμοποιεί! Η προστασία του πληρώματος εξασφαλίζεται από έναν αριθμό ασπιδίων από Boron εγκατεστημένων στα πλευρά και το δάπεδο του κόκπιτ. Τα καθίσματα είναι κατασκευασμένα από Kevlar ενώ οι διαφανείς πλευρικές επιφάνειες της καλύπτρας «δένουν» πάνω σε μεταλλικό σκελετό και είναι ελαφρά καμπυλωμένες ώστε να περιορίζονται οι αντανακλάσεις του ήλιου που θα πρόδιδαν τη θέση του ελικοπτέρου ακόμη και από μεγάλες αποστάσεις. Το σύνολο που περιγράψαμε αποτελεί ένα είδος κέλυφους προστασίας των μελών του πληρώματος από διατρητικά βλήματα διαμετρήματος μέχρι και 23 χιλ. Επιπλέον τα καθίσματα και ο κλωβός του κόκπιτ εγγυώνται ποσοστό επιβιωσιμότητας του πληρώματος σχεδόν 95% από πτώσεις με ταχύτητα μέχρι και 12,8 μέτρων/δευτερόλεπτο. Εάν η ταχύτητα πρόσκρουσης ξεπεράσει την τιμή αυτή, τα κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης υποχωρούν κατά προκαθορισμένο τρόπο έτσι ώστε να αποκλείεται η «διείσδυσή» τους στο πιλοτήριο ή στις δεξαμενές καυσίμου. Ό,τι προαναφέρθηκε σε συνδυασμό με την αποδεδειγμένη αξιοπιστία του Τ-700 της General Electric, την ευκολία και απλότητα συντήρησης αλλά και τη χρήση πρωτοποριακών ηλεκτρονικών και ηλεκτροοπτικών συστημάτων, καθιστούν το αεροσκάφος όχι μόνο θανάσιμο ως απειλή αλλά και περισσότερο επιβιώσιμο σε ένα σύγχρονο πεδίο μάχης με κάθε καιρό, ημέρα και νύχτα. Στην τελευταία αυτή φράση περικλείεται όλη η φιλοσοφία σχεδίασης, ανάπτυξης και κατασκευής του ΑΗ-64 καθώς και η έμφαση



που δόθηκε στην εξειδίκευσή του ως επιθετικού ελικοπτέρου. Η επιχειρησιακή ωφέλιμη ζωή του σκάφους φτάνει τις 4.500 ώρες. Τα αεροσκάφη που εγκατέλειψαν τη γραμμή παραγωγής μετά τον πόλεμο του κόλπου είναι επίσης εξοπλισμένα με ένα σύστημα κοπής ηλεκτροφόρων καλωδίων (WSPS: Wire Strike Protection System) για προστασία κατά τη διάρκεια πτήσεων χαμηλού ύψους και απαρτίζεται από ειδικούς κόφτες εγκατεστημένους σε 11 κρίσιμα σημεία της ατράκτου! Ο συνολικός χρόνος ανεφοδιασμού του αεροσκάφους σε καύσιμο αλλά και ο επανεξοπλισμός του για οποιαδήποτε από τις τυπικές αποστολές που μπορεί να εκτελέσει δεν ξεπερνά τα 10 λεπτά.

Η ΕΜΠΛΟΚΗ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ, ΤΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ ΩΣ ΕΞΕΛΙΞΗ

Κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων στον κόλπο του Περσικού το 1991 συμμετείχαν 15 τάγματα εξοπλισμένα με 274 συνολικά ελικόπτερα του τύπου που συμπλήρωσαν 18,711 ώρες πτήσης. Το 90% του αριθμού των ιρακινών αρμάτων μάχης που καταστράφηκαν, αποτελεί έργο των AH-64A. 837 άρματα μάχης και ερπυστριοφόρα οχήματα, 120 μονάδες πυροβολικού, 42 συστοιχίες αντιαεροπορικών πυραύλων, 14 ελικόπτερα, 10 μαχητικά αεροσκάφη καθώς και 501 οχήματα αποτέλεσαν τη λεία των AH-64 καθόλη τη διάρκεια των επιχειρήσεων. Το πιο χαρακτηριστικό όμως περιστατικό εμπλοκής των AH-64A στις επιχειρήσεις -που ταυτόχρονα αποτελεί και μία πρωτιά για τον τύπο- ήταν η πρώτη αποστολή διείσδυσης σε απόσταση 700 χιλιομέτρων μέσα στο ιρακινό έδαφος και η καταστροφή δύο σταθμών ραντάρ του αντιπάλου η οποία αποσκοπούσε φυσικά στη δημιουργία ελεύθερης διόδου για τα συμμαχικά μαχητικά. Τα 8 συνολικά αεροσκάφη του τύπου που έλαβαν μέρος στην αποστολή αυτή ανήκαν στην 101η αερομεταφερόμενη μεραρχία. Στην πλειοψηφία των εξόδων τους τα AH-64A συμμετείχαν σε αποστολές κάλυψης και υποστήριξης μονάδων πεζικού και σε αποστολές καταστροφής εχθρικών σχηματισμών αρμάτων μάχης υπό την καθοδήγηση αεροσκαφών E-8 J-STARS. Τέσσερις χιλιάδες AGM-114 εκτοξεύθηκαν συνολικά εναντίον ιρακινών στόχων, αν και σε γενικές γραμμές τα πληρώματα είχαν αυστηρές εντολές να μην εκτοξεύουν τους πανάκριβους αυτούς πυραύλους εναντίον στόχων μικρής σημασίας! Η επιχειρησιακή εμπειρία που αποκτήθηκε από τον πόλεμο του Κόλπου στάθηκε η αιτία της τότε απόφασης αναβάθμισης του ελικοπτέρου σε **AH-64B**. Η αναβάθμιση αφορούσε την εγκατάσταση νέων πτερυγίων για το κύριο στροφείο, σύστημα πλοήγησης GPS, καθώς και βελτιωμένα συστήματα επικοινωνιών και πλοήγησης αλλά τελικά η απόφαση ακυρώθηκε. Η πιο ουσιαστική αναβάθμιση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων του ελικοπτέρου όμως ήρθε με την ανάπτυξη του **AH-64D Longbow Apache**. Για να κάνουμε τα πράγματα πιο απλά αναφέρουμε ότι αυτή η αναβάθμιση καθιστά το σκάφος ακόμα πιο επιβιώσιμο στο σύγχρονο πεδίο μάχης. Οι αλλαγές αφορούν την εγκατάσταση ενός χιλιοστομετρικού μήκους κύματος ραντάρ στον ιστό του άξονα περιστροφής του κύριου στροφείου, την υιοθέτηση περισσότερο αξιόπιστων ζωτικών ηλεκτρονικών συστημάτων αλλά και τον περιορισμό του εργασιακού φόρτου του πληρώματος που θα εξασφαλίζουν δύο εντελώς διαμορφωμένοι θάλαμοι διακυβέρνησης με ουσιαστικότερο νεωτερισμό την εγκατάσταση οθονών απεικόνισης στοιχείων πολλαπλών λειτουργιών. Η πείρα που αποκτήθηκε από την επιχειρησιακή χρήση του AH-64 υπέδειξε ότι το εγκατεστημένο στο κάτω και εμπρός τμήμα του ρύγχους συγκρότημα των ηλεκτροοπτικών αισθητήρων (TADS/PNVS) «εκθέτει» το σκάφος σε εχθρικά πυρά καθώς τουλάχιστον για το χρονικό διάστημα της τελικής ευθυγράμμισης των Hellfire προς το στόχο απαιτείται η κατάδειξη του τελευταίου, όταν αυτό επιχειρεί αυτόνομα. Ο πύραυλος καλύπτει την απόσταση των 8 χιλιομέτρων - που είναι και η ακτίνα του- σε χρονικό διάστημα 13 περίπου δευτερολέπτων οπότε η κατάδειξη του στόχου πρέπει να πραγματοποιείται για το ήμισυ τουλάχιστον του χρονικού αυτού διαστήματος. Αποδείχθηκε έμπρακτα επίσης ότι και τα δύο προαναφερόμενα συστήματα καθίστανται αναποτελεσματικά υπό συνθήκες ομίχλης με βροχόπτωση ή ύπαρξη νεφών καπνού στο πεδίο της μάχης λόγω του ότι η λειτουργία τους βασίζεται σε εκπομπή μήκους κύματος 8 έως 12 μικρά. Πρώτο λοιπόν σημαντικό όφελος από την εγκατάσταση ραντάρ σε ένα επίπεδο αρκετά υψηλότερο από αυτό του διαμήκη άξονα του σκάφους, είναι η ικανότητα εκτόξευσης Hellfire με κεφαλή εξοπλισμένη με αισθητήρα ραδιοσυχνοτήτων (AGM-114L) εναντίον στόχων που έχουν εγκλωβιστεί ενώ το ελικόπτερο παραμένει κρυμμένο πίσω από φυσικά ή τεχνητά εμπόδια. Το σύστημα αποτελεί καρπό της συνεργασίας των Martin Marietta και Westinghouse. Η ανάπτυξή του ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του '80 όταν ο αμερικάνικος στρατός άρχισε να αναζητά ένα προηγμένο σύστημα ιχνηλασίας και πρόσκτησης στόχων αξιοποιήσιμο επιχειρησιακά υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες ημέρα και νύχτα, για χρήση από ελικόπτερα. Οι προκαταρκτικές μελέτες οδήγησαν στην προκήρυξη διαγωνισμού για την ανάπτυξη ενός ραντάρ (**HAWFCAR**: **H**elicopter **A**dverse **W**eather **F**ire **C**ontrol and **A**quisition **R**adar) ο οποίος ανέδειξε νικήτριες τις δύο εταιρίες που προαναφέραμε. Ετσι άρχισε ένα κοινό πρόγραμμα (**AAWWS** : **A**irborne **A**dverse **W**eather **W**eapons **S**ystem) ανάπτυξης του νέου συστήματος το 1985. Το συγκεκριμένο ραντάρ θα έπρεπε να λειτουργεί αξιόπιστα σε περιβάλλον έντονων αντανακλάσεων εδάφους λόγω τηςχαμηλού ύψους πτήσης του ελικοπτέρου οπότε υποχρεωτικά θα έπρεπε να εξασφαλιστεί και η λειτουργία του στην μπάντα Ka σε συχνότητες εκπομπής γύρω από τα 35 GHz σε αντίθεση με τα ραντάρ των μαχητικών που εκπέμπουν γύρω από τα 8 έως 10 GHz λειτουργώντας στις μπάντες I ή J. Κατά τη διάρκεια μίας σειράς δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν το 1985 με ένα ραντάρ μεγέθους ανιχνευτή πυραύλου που λειτουργούσε στην μπάντα Ka, διαπιστώθηκε ότι μπορούσε να «δει» μέσω συστάδων δέντρων αλλά και μέσω ειδικών δικτύων παραλλαγής με ικανότητες απορρόφησης/διάχυσης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας! Ακολούθησε σειρά δοκιμαστικών εκτοξεύσεων πυραύλων Hellfire εφοδιασμένων με αισθητήρα ραδιοσυχνοτήτων (RF seeker) ενώ αργότερα, το 1989, πραγματοποιήθηκαν και οι πρώτες δοκιμαστικές πτήσεις ενός AH-64 στο οποίο είχε εγκατασταθεί ένα ομοίωμα του ραντάρ σε φυσικό μέγεθος και κανονικό βάρος προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδρασή του στα πτητικά χαρακτηριστικά του σκάφους. Η κεραία του Longbow περιστρέφεται κατά 360° ή υπό συγκεκριμένες γωνίες και προκαθορισμένη χρονική συχνότητα σάρωσης αν αυτό είναι επιθυμητό. Το χιλιοστομετρικό μήκος κύματος επιτρέπει την ακριβή ιχνηλασία και τον άμεσο εγκλωβισμό των στόχων σε συνδυασμό με μία επίσης ακριβή μέτρηση της απόστασης από αυτούς. Το σύστημα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία με διαμόρφωση αέρος-αέρος ή αέρος-εδάφους και στις οθόνες απεικόνισης και των δύο μελών του πληρώματος παρουσιάζονται στόχοι που έχουν ήδη εγκλωβιστεί με διαφορετικά σύμβολα και χρώματα έτσι ώστε να καθορίζεται η «ταυτότητα» του καθενός. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορούν να αναγνωριστούν και να διαχωριστούν οχήματα, αντιαεροπορικές συστοιχίες πυραύλων, αεροσκάφη και ελικόπτερα! Όλα τα στοιχεία που αφορούν το στόχο όπως η απόσταση από αυτόν, η ταχύτητά του, η θέση του, «διοχετεύονται» στους εξοπλισμένους με αισθητήρες ραδιοσυχνοτήτων Hellfire καθιστώντας τους έτοιμους για βολή ακόμα και όταν ο εγκλωβισμός του πρώτου έχει διακοπεί από το ραντάρ. Ενα επιπλέον πλεονέκτημα του συστήματος αποτελεί και το γεγονός ότι το συγκεκριμένο είδος κυματομορφής είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευτεί αλλά και παρεμβληθεί. Η πιστότητα απεικόνισης των στόχων φυσικά δεν επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες και όπως προαναφέραμε παρέχεται η δυνατότητα ανίχνευσης και εγκλωβισμού παραλλαγμένων ή αποκρυπτόμενων από αντανακλάσεις εδάφους (clutter) στόχων, ενώ



Εκτέλεση ελιγμών με φορτίο 16 Hellfire κατά τη διάρκεια δοκιμαστικής πτήσης κοντά στις εγκαταστάσεις της McDonnell Douglas στη Mesa της Αριζόνα.





Κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων στον κόλπο του Περσικού το 1991 συμμετείχαν 15 τάγματα εξοπλισμένα με 274 συνολικά ελικόπτερα του τύπου που συμπλήρωσαν 18,711 ώρες πτήσης. Το 90% του αριθμού των ιρακινών αρμάτων μάχης που καταστράφηκαν, αποτέλεσε έργο των AH-64A.

AH-64 APACHE



ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ AH-64D (Διαμόρφωση τυπικού φορτίου βάρους 7.480 κιλών)

Μέγιστο ύψος αιώρησης υπό την επίδραση του εδάφους (Ground Effect)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 14.300 πόδια (4.360 μέτρα)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C : 9.760 πόδια (2.975 μέτρα)

Μέγιστο ύψος αιώρησης χωρίς την επίδραση του εδάφους :
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 10.100 πόδια (3.075 μέτρα)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C : 6.350 πόδια (1.935 μέτρα)

Βαθμός κατακόρυφης ανόδου :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 1.660 πόδια/λεπτό (505 μέτρα/λεπτό)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 1.170 πόδια/λεπτό (355 μέτρα/λεπτό)

Μέγιστος βαθμός ανόδου :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 2.350 πόδια/λεπτό (770 μέτρα/λεπτό)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 2.150 πόδια/λεπτό (655 μέτρα/λεπτό)

Μέγιστη ταχύτητα πλεύσης :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 265 χλμ/ώρα (143 κόμβοι)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 267 χλμ/ώρα (144 κόμβοι)

Ταχύτητα πλεύσης :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 265 χλμ/ώρα
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 250 χλμ/ώρα (135 κόμβοι)

Μέγιστη ακτίνα (χωρίς εξωτερικές δεξαμενές) :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 476 χλμ (257 ναυτικά μίλια)
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 508 χλμ (274 ν.μ.)

Μέγιστη αυτονομία (χωρίς εξωτερικές δεξαμενές) :
-Στο επίπεδο της θάλασσας υπό θερμοκρασία επιφανείας 15°C : 2,74 ώρες
-Υπό θερμοκρασία επιφανείας 35°C και σε ύψος 4.000 ποδών (1.219 μέτρων) : 2,84 ώρες

ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΟΠΛΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ :

Μέγιστος αριθμός πυραύλων Hellfire (RF/SAL)	: 16
Μέγιστος αριθμός ρουκετών των 70 χιλιοστών	: 76
Μέγιστη αναχορηγία βλημάτων πυροβόλου M 230	: 1.200
Πύραυλοι αέρος-αέρος	: 4

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ : Δύο T700-GE-701C καθένας από τους οποίους αποδίδει μέγιστη ισχύ 1.940 ίππων.

ΒΑΡΗ :
Κενό : 5.352 κιλά
Μέγιστη χωρητικότητα δεξαμενών καυσίμου : 1.108 κιλά
Μέγιστη χωρητικότητα εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου : 2.712 κιλά
Μικτό βάρος διαμόρφωσης μέγιστης ακτίνας (4 εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου) : 10.107 κιλά

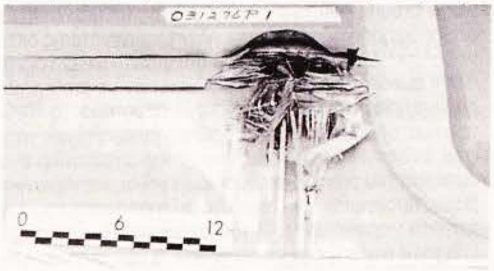
παράλληλα υπάρχει και η δυνατότητα απεικόνισης της τακτικής κατάστασης στο πεδίο της μάχης με την αναγνώριση στόχων, και την κατάταξή τους σε πέντε ζώνες με βάση το πόσο επικίνδυνοι παρουσιάζονται. Ο μέγιστος αριθμός των στόχων που μπορούν να απεικονιστούν φτάνει τους 256 και έχει υπολογιστεί ότι με τη χρήση του Longbow ο χρόνος ιχνηλασίας και εγκλωβισμού των στόχων περιορίζεται κατά 70% περίπου σε σύγκριση με τα TADS/PNVS, αυξάνοντας έτσι την ευχέρεια και τα περιθώρια επιλογών του πληρώματος, αφού παρέχεται πλέον η δυνατότητα εμπλοκής με σχετικά μεγάλο αριθμό στόχων σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Μέσω του Longbow παρέχεται επίσης απεικόνιση της μορφολογίας του εδάφους, ακριβώς όπως και μία απεικόνιση μέσω συσκευής υπερύθρων (FLIR), στις οθόνες πολλαπλών λειτουργιών ή στα ενσωματωμένα στα κράνη των χειριστών προβολικά συστήματα νυχτερινής όρασης και σκόπευσης IHADSS (Integrated **H**elmet **A**nd **D**isplay **S**ighting **S**ystem) της Honeywell. Η απεικόνιση της περιοχής που καλύπτει η σάρωση του ραντάρ πραγματοποιείται υπό κλίμακες (1:50.000, 100.000, 250.000, και 500.000 στην οποία καλύπτεται μία περιοχή 3.600 τετραγωνικών χιλιομέτρων). Στα «παρελκόμενα» του συστήματος περιλαμβάνεται και ο δέκτης προειδοποίησης εντοπισμού και εγκλωβισμού από αντίπαλα ραντάρ AN/APR-48 της Loral Federal Systems ο οποίος μπορεί ταυτόχρονα να προσδιορίζει και τη θέση των εχθρικών εκπομπών συνδεμένος με το GPS. Το 1989 υπογράφεται συμβόλαιο με τη McDonnell Douglas για την προμήθεια τεσσάρων ελικοπτέρων του τύπου και ακολουθούν άλλα δύο **AH-64C** (έκδοση η οποία έχει υποστεί όλες τις τροποποιήσεις χωρίς την εγκατάσταση του ραντάρ και με τον παλαιότερο T-700-GE-701) τον Σεπτέμβριο του 1992. Η πρώτη πτήση πρωτοτύπου με επιχειρησιακό ραντάρ πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 1993. Άλλα έξι ελικόπτερα εντάχθηκαν στο στόλο των πρωτοτύπων το Μάρτιο του 1994 και μέχρι τον Ιούνιο του ίδιου χρόνου συμπληρώθηκαν 1700 ώρες πτητικών δοκιμών. Ενώ αρχικά είχε αποφασιστεί η τροποποίηση 227 ελικοπτέρων σε AH-64D και περισσότερων από 500 σε AH-64C τελικά στις αρχές του 1994 οριστικοποιήθηκε η ματαίωση της προμήθειας των τελευταίων και αποφασίστηκε η τροποποίηση σε AH-64D μόνο, με ή χωρίς ραντάρ και κινητήρες T-700-GE-701C.



Εκτόξευση AGM-114L από ένα AH-64D δοκιμών στην έρημο της Αριζόνα.

ΠΙΛΟΤΗΡΙΟ, ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η αλλαγή και στις δύο θέσεις του πιλοτηρίου του AH-64D σε σύγκριση με τους αντίστοιχους του AH-64A είναι δραματική. Δύο μονόχρωμες οθόνες καθοδικών ακτινών (CRT) πολλαπλών λειτουργιών, διαστάσεων 15x15 εκατοστών έχουν προς το παρόν εγκατασταθεί σε κάθε πίνακα οργάνων στα ελικόπτερα δοκιμών οι οποίες αναμένεται να αντικατασταθούν μετά το 25ο αεροσκάφος παραγωγής με παραπλήσιων διαστάσεων έγχρωμες οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD) που υπερέχουν λόγω του μικρότερου βάρους τους αλλά και λόγω της χαμηλότερης κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος, ενώ παράλληλα είναι επίπεδες με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν καλύτερη ευκρίνεια λόγω περιορισμού των αντανακλάσεων. Η ανάγνωση των ενδείξεων του ραντάρ μέσω των οθονών μπορεί να πραγματοποιηθεί με το πάτημα ενός κουμπιού και από τα δύο μέλη του πληρώματος ενώ άξιο αναφοράς είναι και το γεγονός ότι η αυτοματοποίηση των περισσότερων συστημάτων καθώς και η δυνατότητα επιλογής πολλαπλών λειτουργιών μέσω ενός χειριστηρίου έχουν περιορίσει σε εκπληκτικό βαθμό τον εργασιακό φόρτο του. Οι 1250 συνολικά διακόπτες που κατέκλυζαν και τους δύο θαλάμους διακυβέρνησης στο AH-64A περιορίστηκαν στους 200 περίπου στο -D! Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μονάδα αυτόματης ρύθμισης της ισχύος των κινητήρων της Smiths Industries της οποίας η εγκατάσταση έφερε και την αφαίρεση ενός πίνακα ασφαλειών ακριβώς επάνω από το κεφάλι του χειριστή (πίσω κάθισμα) στο AH-64A. Πέρα από τον περιορισμό του αριθμού των διακοπτών, η εργονομική φιλοσοφία βασίστηκε -ακολουθώντας την αντίστοιχη γραμμή των περισσότερων σύγχρονων μαχητικών- στην τοποθέτηση όλων των μοχλών ελέγχου και των διακοπτών επάνω στα χειριστήρια και τις οθόνες (HOTAS: **H**ands **O**n **T**hrotlle **A**nd **S**tick) περιορίζοντας έτσι τους χρόνους που χρειάζεται να αποσπάται η προσοχή του πληρώματος από το εξωτερικό περιβάλλον αλλά και τον κίνδυνο απώλειας προσανατολισμού στο χώρο. Τα μόνα συμβατικά όργανα που έχουν διατηρηθεί και στους δύο πίνακες απαρτίζουν το συγκρότημα (ταχύμετρο, υψόμετρο, τεχνητός ορίζοντας, ενδείκτης ανόδου-καθόδου) των οργάνων ελέγχου πτήσεως. Η μόνη ουσιαστική διαφορά μεταξύ των δύο θαλάμων διακυβέρνησης είναι η διόπτρα των TADS/PNVS



Τα πτερύγια του κύριου στροφείου διατηρούν τη δραστικότητά τους, ακόμα και αν διατρηθούν και ραγίσουν από βλήματα διαμετρήματος μέχρι και 23 χιλιοστά. Στη φωτό εικονίζεται το αποτέλεσμα μίας τέτοιας διάτρησης κοντά στη ρίζα ενός πτερυγίου.



Το εγκατεστημένο στο κάτω και εμπρός τμήμα του ρύγχους συγκρότημα των ηλεκτροοπτικών αισθητήρων (TADS/PNVS) «εκθέτει» το σκάφος σε εχθρικά πυρά καθώς τουλάχιστον για το χρονικό διάστημα της τελικής ευθυγράμμισης των Hellfire προς το στόχο απαιτείται η κατάδειξη του τελευταίου όταν αυτό επιχειρεί αυτόνομα. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη από την εγκατάσταση ραντάρ σε ένα επίπεδο αρκετά υψηλότερο από αυτό του διαμήκη άξονα του σκάφους, αποτελεί η ικανότητα εκτόξευσης Hellfire με κεφαλή εξοπλισμένη με αισθητήρα ραδιοσυχνοτήτων (AGM-114L) εναντίον στόχων που έχουν εγκλωβιστεί ενώ το ελικόπτερο παραμένει κρυμμένο πίσω από φυσικά ή τεχνητά εμπόδια.

που είναι εγκατεστημένη στην κορυφή του πίνακα οργάνων του συγκυβερνήτη/πυροβολητή ο οποίος είναι και ο μόνος που μπορεί να πυροδοτήσει και να καθοδηγήσει πυραύλους Hellfire με κεφαλή λέιζερ ημι-ενεργού καθοδήγησης (AGM-114F ή AGM-114K Hellfire II). Πέρα από την υιοθέτηση GPS η McDonnell Douglas επέλεξε και την εγκατάσταση του μικρού βάρους **αδρανειακού συστήματος πλοήγησης** (INS), LN-100 της Litton Guidance and Control Systems. Σημαντικές βελτιώσεις έχει υποστεί και το σύστημα επικοινωνιών και παροχής στοιχείων πτήσεως και μάχης μέσω της εγκατάστασης μίας μονάδας ραδιοζεύξης, του IDM (**I**mproved **D**ata **M**odem), η οποία παρέχει τη δυνατότητα αποστολής και «παραλαβής» 16.000 χαρακτήρων σε ή από τέσσερις πομποδέκτες ταυτόχρονα ανά δευτερόλεπτο. Τα εκσυγχρονισμένα Apache είναι εξοπλισμένα με πομποδέκτες UHF, VHF, και δύο FM ενώ παρέχεται και η δυνατότητα εγκατάστασης μίας μονάδας HF για εξασφάλιση επικοινωνίας με άλλα αεροσκάφη πέρα από τον ορίζοντα. Ο ακριβής αριθμός των αεροσκαφών που θα εκσυγχρονιστούν στο επίπεδο «-D» δεν έχει ακόμη αποφασιστεί από τον αμερικάνικο στρατό. Η διαδικασία ανακατασκευής θα φτάνει σε χρονική διάρκεια τους 15 περίπου μήνες και θα περιλαμβάνει την αντικατάσταση παλαιότερων καλωδιώσεων και την περισσότερο εκτεταμένη αντιδιαβρωτική προστασία. Άλλη εμφανής αλλαγή αποτελεί και η διόγκωση των διαμερισμάτων των ηλεκτρονικών και η ασύμμετρη διάταξή τους (το αριστερό είναι αισθητά ογκοδέστερο από το δεξιό). Το δεξί διαμέρισμα διογκώθηκε ελάχιστα προκειμένου να διευκολύνεται η πρόσβαση του πληρώματος στους χώρους των πιλοτηρίων αλλά και να παραμείνει στην ίδια θέση το μοναδικό σημείο πλήρωσης σε καύσιμο. Τα καλύμματα των διαμερισμάτων αυτών στα πρωτότυπα είναι μεταλλικά και τουλάχιστον προς το παρόν μελετάται η αντικατάστασή τους στα αεροσκάφη παραγωγής από αντίστοιχα τμήματα κατασκευασμένα από σύνθετα υλικά (πιθανότατα από Boron) για περιορισμό του βάρους αλλά και του κόστους και βελτίωση της παρεχόμενης στεγανότητας. Ένα νέο σύστημα κλιματισμού εξασφαλίζει την καλύτερη ψύξη των ηλεκτρονικών καθιστώντας τις υπομονάδες περισσότερο αξιόπιστες με απώτερο σκοπό την επίτευξη χρόνου μεταξύ βλαβών (MTBF) μεγαλύτερου των 80 πτητικών ωρών ανά 50.000 πτητικές ώρες από τα αεροσκάφη του στόλου που θα δημιουργηθεί. Η υιοθέτηση του ραντάρ θα επιφέρει επίσης τη μείωση του αριθμού των υπομονάδων των ηλεκτρονικών με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση βάρους 180 κιλών καθώς και τον περιορισμό των καλωδιώσεων κατά 35% περίπου σε σύγκριση με το AH-64A. Από την άλλη πλευρά βέβαια απαιτείται μεγαλύτερη ηλεκτρική ισχύς για τη λειτουργία του και αυτός είναι και ο λόγος που οι δύο γεννήτριες των 35kVA θα αντικατασταθούν από δύο των 45kVA. Άλλος ένας καθοριστικός παράγοντας στην υιοθέτηση τροποποιήσεων χωρίς σημαντική αύξηση βάρους και μεγέθους, είναι και το γεγονός ότι από την εποχή που η βασική διαμόρφωση του AH-64 οριστικοποιήθηκε, τα ηλεκτρονικά συστήματα έγιναν μικρότερα, ελαφρύτερα, πιο αξιόπιστα και περισσότερο «αποδοτικά». Το μικτό βάρος σε διαμόρφωση τυπικής αποστολής θα φτάνει τα 7.480 κιλά σε σύγκριση με τα 6.748 κιλά του -A, αλλά ο βαθμός ανόδου του τελευταίου θα παραμείνει στα ίδια περίπου επίπεδα -τουλάχιστον μέχρι και τα 5.000 πόδια- λόγω της αντικατάστασης του 1.694 ίππων T700-GE-701 από τον 1.900 ίππων -701C.



Η κεραία του Longbow περιστρέφεται κατά 360° ή υπό συγκεκριμένες γωνίες και προκαθορισμένη χρονική συχνότητα σάρωσης, αν αυτό είναι επιθυμητό. Το χιλιοστομετρικό μήκος κύματος επιτρέπει την ακριβή ιχνηλασία και τον άμεσο εγκλωβισμό των στόχων σε συνδυασμό με μία επίσης ακριβή μέτρηση της απόστασης από αυτόν.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Η εισαγωγή του AH-64D σε υπηρεσία στον αμερικάνικο στρατό θα πραγματοποιηθεί μέσα στο 1997. Η πρώτη σημαντική εξαγωγική επιτυχία του τύπου ήρθε πριν από λίγο καιρό με την απόφαση της ολλανδικής κυβέρνησης να προχωρήσει στην αγορά 30 ελικοπτέρων. Βασικό κριτήριο της επιλογής του AH-64D έναντι του γαλλο-γερμανικού Tiger της κοινοπραξίας Eurocopter, αποτέλεσε το σύνολο των 700.000 περίπου ωρών που έχει συμπληρώσει ο στόλος των σκαφών του αμερικάνικου στρατού εμπεριστατώνοντας έτσι την αξιοπιστία και τον υψηλό βαθμό επιχειρησιακής διαθεσιμότητάς του. Τα αεροσκάφη που εγκαταλείπουν σήμερα τη γραμμή παραγωγής είναι του επιπέδου AH-64+, αποτελούν δηλαδή βελτιωμένη έκδοση του AH-64A με την εγκατάσταση των ισχυρότερων T700-GE-701C, συστήματος κοπής ηλεκτροφόρων καλωδίων, καθώς και μίας σειράς μικροτροποποιήσεων. Προς το παρόν παραγγελίες έχουν γίνει από το Ισραήλ για 42 αεροσκάφη, από τη Σαουδική Αραβία για 12, από την Ελλάδα για 20, από την Αίγυπτο για 24 (ο αριθμός μάλλον θα διπλασιαστεί έπειτα από πρόσφατη παραγγελία) και από τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα για 30 ενώ και η Βρετανία μελετά την αγορά 91 AH-64D τα μισά από τα οποία θα είναι εξοπλισμένα με ραντάρ, και το Κουβέιτ πρόκειται να αγοράσει 24 αεροσκάφη. Μέχρι και τα μέσα του 1994 παραδόθηκαν συνολικά 727 AH-64A με τα οποία εξοπλίστηκαν 35 τάγματα της εθνοφρουράς και του στρατού που εδρεύουν στις Η.Π.Α. την Ευρώπη και την Κορέα. Το σύνολο των αεροσκαφών που θα προμηθευτεί τελικά ο αμερικανικός στρατός θα φτάσει τις 821 μονάδες στις οποίες θα περιλαμβάνονται και τα AH-64D με την παραγωγή



Ο πίνακας οργάνων του κυβερνήτη στο AH-64D. Η αλλαγή και στους δύο θαλάμους διακυβέρνησης του AH-64D σε σύγκριση με τους αντίστοιχους του AH-64A είναι δραματική. Δύο μονόχρωμες οθόνες καθοδικών ακτινών (CRT) πολλαπλών λειτουργιών, διαστάσεων 15x15 εκατοστών έχουν προς το παρόν εγκατασταθεί σε κάθε πίνακα οργάνων στα ελικόπτερα δοκιμών οι οποίες αναμένεται να αντικατασταθούν μετά το 25ο αεροσκάφος παραγωγής με παραπλήσιων διαστάσεων έγχρωμες οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD) που υπερέχουν λόγω του μικρότερου βάρους τους αλλά και λόγω της χαμηλότερης κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος, ενώ παράλληλα είναι επίπεδες με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν καλύτερη ευκρίνεια λόγω περιορισμού των αντανακλάσεων.

AH-64A

ΙΧΝΗΛΑΣΙΑ-ΠΡΟΣΚΤΗΣΗ ΣΤΟΧΩΝ
TADS
Εκτέλεση αποστολών σε άσχημο καιρό
Ικανότητα εγκλωβισμού ενός μόνο στόχου
Ικανότητα ιχνηλασίας και πρόσκτησης στόχων εδάφους

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ ΜΑΧΗΣ
Χρήση χαρτών προσπτήσεως
Ενημέρωση - συνεργασία πληρωμάτων μεσω συνεχούς επικοινωνίας

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
VHF, AM/FM, UHF

ΟΠΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ
Αντιαρματικοί πύραυλοιl Hellfire καθοδηγούμενοι μέσω λέιζερ
Ρουκέτες των 70 χιλιοστών (2,75 Ιντσών)
Πυροβόλο M 230 Των 30 χιλιοστών

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ
AN/ASN-137 Doppler
HARS, PNVS

AH-64D LONGBOW APACHE

ΙΧΝΗΛΑΣΙΑ-ΠΡΟΣΚΤΗΣΗ ΣΤΟΧΩΝ
Σύνδεση ραντάρ-TADS μέσω αρτηρίας δεδομένων
Εκτέλεση αποστολών με κάθε καιρό
Αυτόματη μεταφορά δεδομέων στόχων (Automatic Target Handover)
Ικανότητα ταυτόχρονου εγκλωβισμού πολλών στόχων
Ικανότητα ιχνηλάτησης και πρόσκτησης στόχων εδάφους και αέρος.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ ΜΑΧΗΣ
Απεικόνηση τακτικής κατάστασης μέσω οθονών πολλαπλών λειτουργιών (Tactical Situation Displays)
Συνεχής ενημέρωση του πληρώματος κατά τη διάρκεια της πτήσης μέσω TSD
Ηλεκτρονική ιχνηλασία πρόσκτησης στόχων
Ψηφιακή μετάδοση στοιχείων πτήσης και μάχης.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
SINCGARS
VHF, UHF, AM/FM
Ψηφιακό σύστημα εξάλειψης αποφυγής παρεμβολών.

ΟΠΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ
Αντιαρματικοίl Hellfire καθοδηγούμενοι μέσω λέιζερ
Αντιαρματικοίl Hellfire καθοδηγούμενοι μέσω ραντάρ
Πύραυλοι αέρος - αέρος.
Ρουκέτες των 70 χιλιοστών (2,75 Ιντσών)
Πυροβόλο M 230 Των 30 χιλιοστών

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ
GPS
Σύστημα παρακολούθησης/αποφυγής ανάγλυφου
AN/ASN-157 Doppler
Αδρανειακό σύστημα πλοήγησης (INS) PNVS

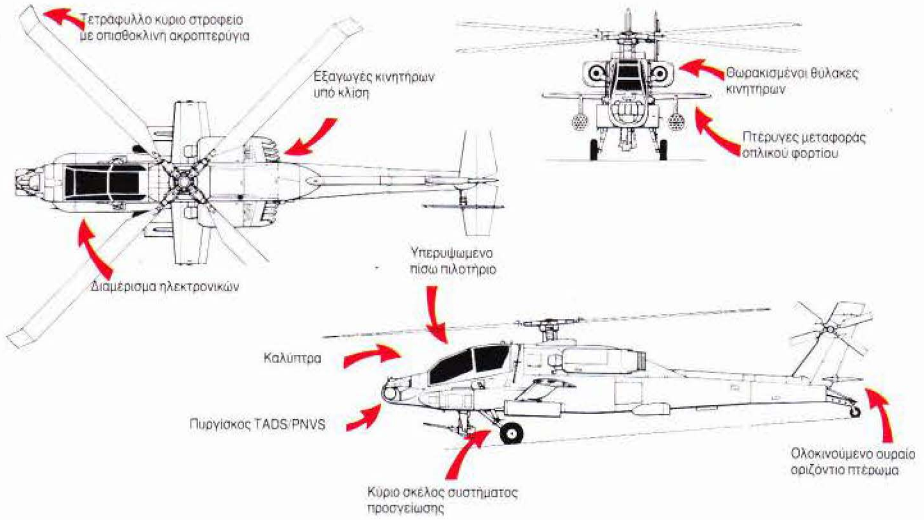
AH-64 APACHE



Τεχνικά χαρακτηριστικά AH-64A

Διάμετρος κύριου στροφείου:	14,64 μέτρα.
Κυκλική περιφέρεια κύριου στροφείου:	168,11 τετραγωνικά μέτρα.
Διάμετρος ουραίου στροφείου:	2,79 μέτρα.
Κυκλική περιφέρεια ουραίου στροφείου:	6,13 τετραγωνικά μέτρα.
Μήκος:	17,76 μέτρα.
Ολικό ύψος:	4,66 μέτρα.
Εκπέτασμα πτερυγίων κύριου στροφείου:	5,23 μέτρα.
Εκπέτασμα πτερυγίων ουραίου στροφείου:	3,40 μέτρα.
Μετατρόχιο:	2,03 μέτρα.
Μεταξόνιο:	10,59 μέτρα.
Κινητήρες:	2 x T700-GE-701.

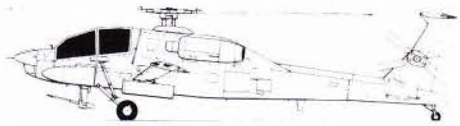
Επεξηγημαρτικά σχεδίου τριών όψεων



AH-64. ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

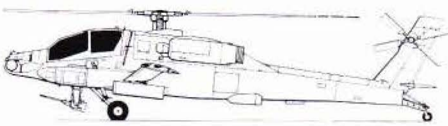
YAH-64: Προήλθε από την ανάπτυξη του Hughes model 77. Εξι συνολικά πρωτότυπα κατασκευάστηκαν για τη διεξαγωγή δοκιμών στα πλαίσια του προγράμματος επιλογής του νέου επιθετικού ελικοπτέρου του αμερικάνικου στρατού. Τα αεροσκάφη αυτά φορούσαν τους T700-GE-700 και το ουραίο πτερυγικό συγκρότημα ήταν σχήματος «Τ».

AH-64A: Το βασικό μοντέλο παραγωγής πραγματοποίησε την παρθενική του πτήση στις 9 Ιανουαρίου του 1984. Τα δύο πρωτα αεροσκάφη παραγωγής χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή δοκιμών. Οι κυριες



αλλαγές σε σύγκριση με το YAH-64 αφορούσαν τη διαμορφωση του ουραίου συγκροτήματος, του ρύγχους αλλά και των πλευρικών διαμερισμάτων των ηλεκτρονικών.

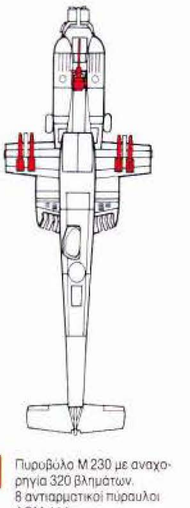
AH-64A+: Τα αεροσκάφη που εγκαταλείπουν σήμερα τη γραμμή παραγωγής είναι του επιπέδου AH-64+, αποτελούν δηλαδή βελτιωμένη έκδοση του AH-64A με την εγκατάσταση των ισχυρότερων T700-GE-701C, συστήματος κοπής ηλεκτροφόρων καλωδίων, καθως και μίας σειράς μικροτροποποιήσεων.



AH-64B: Η επιχειρησιακή εμπειρία που αποκτήθηκε από τον πόλεμο του κόλπου στάθηκε η αιτία της πρότασης αναβάθμισης του ελικοπτέρου σε AH-64B. Η αναβάθμιση που δεν έγινε ποτέ αφορούσε την εγκατάσταση σε 254 ελικόπτερα νέων πτερυγίων για το κυριο στροφείο, σύστημα πλοήγησης GPS, καθώς και βελτιωμένα συστήματα επικοινωνιών και πλοήγησης.

AH-64C: Εκδοση η οποία έχει υποστεί όλες τις τροποποιήσεις του -D χωρίς την εγκατάσταση του Longbow και με τον παλαιότερο T-700-GE-701. Η αναβάθμιση ή προμήθεια 308 αεροσκαφών του τύπου αυτού ματαιώθηκε.

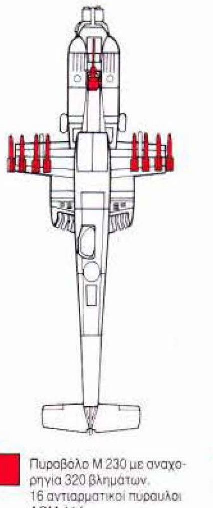
AH-64D: Αποτελεί την τελευταία πιο αναβαθμισμένη και επιχειρησιακά πιο αξιόλογη έκδοση του ελικοπτέρου. Οι σημαντικότερες αλλαγές αφορουν την εγκατάσταση ενός χιλιοστομετρικού μήκους κύματος ραντάρ στον ιστό του άξονα περιστροφής του κύριου στροφείου καθώς και των ισχυρότερων T700-GE-701, την υιοθέτηση περισσότερο αξιόπιστων ζωτικών ηλεκτρονικών συστημάτων αλλά και τον περιορισμό του εργασιακού φόρτου του πληρώματος που θα εξασφαλίζουν δύο εντελώς διαμορφωμένοι θάλαμοι διακυβέρνησης με ουσιαστικότερο νεωτερισμό την εγκατάσταση οθονών απεικόνισης στοιχείων πολλαπλών λειτουργιών.



Πυροβόλο M 230 με αναχορηγία 320 βλημάτων.
8 αντιαρματικοί πύραυλοι AGM-114.

Βασική αντιαρματική διαμόρφωση

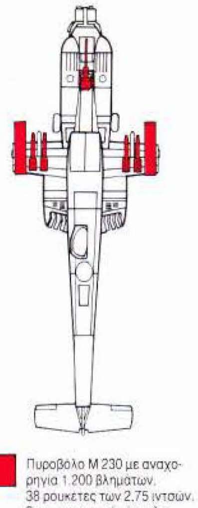
Κατά τη διάρκεια πολεμικών αποστολών η επικρατέστερη διαμόρφωση μεταφοράς οπλικού φορτίου είναι αυτή των 8 συνολικά AGM-114 καθώς το μέγιστο φορτίο των 16 συνολικά πυραύλων που μπορεί το ελικόπτερο να μεταφέρει επηρεάζει σημαντικά τις επιδόσεις του.



Πυροβόλο M 230 με αναχορηγία 320 βλημάτων.
16 αντιαρματικοί πυραυλοι AGM-114.

Αντιαρματική διαμόρφωση με μέγιστο φορτίο

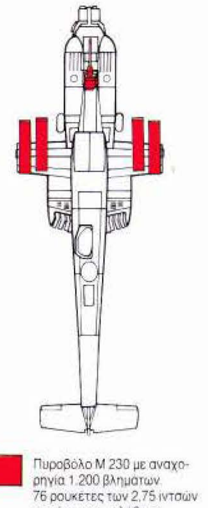
Στη διαμόρφωση αυτή, επιχειρώντας σε περιβάλλον που επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες (35°C) και σε ύψος 4.000 ποδών από την επιφάνεια της θαλασσας, η μέγιστη ταχύτητα πλεύσης πέφτει στους 145 περίπου κόμβους, ο βαθμός ανόδου φτάνει μόλις τα 137 μέτρα/λεπτό και η αυτονομία είναι λίγο μικρότερη των 2 ωρών.



Πυροβόλο M 230 με αναχορηγία 1.200 βλημάτων.
38 ρουκέτες των 2,75 ιντσών.
8 αντιαρματικοί πύραυλοι AGM-114

Διαμόρφωση πολλαπλών ρόλων

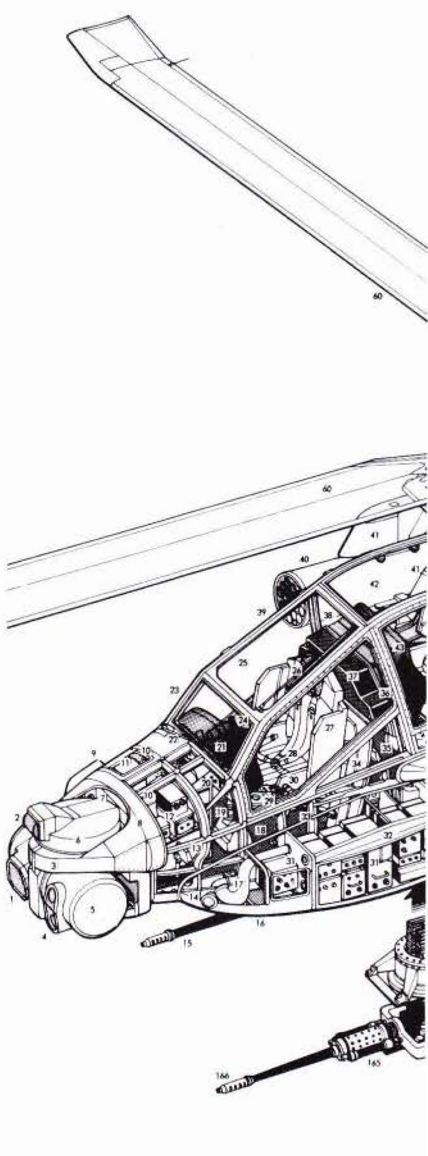
Οι επιδόσεις εδώ είναι σαφώς καλύτερες με την ταχύτητα πλεύσης να ξεπερνά τους 150 κόμβους, και τον βαθμό ανόδου να φτάνει τα 262 μέτρα/λεπτό.



Πυροβόλο M 230 με αναχορηγία 1.200 βλημάτων.
76 ρουκέτες των 2,75 ιντσών σε τέσσερις καλάθους

Διαμόρφωση αεροπορικής υποστήριξης

Η αυτονομία στη διαμορφωση αυτή φτάνει τις 2,5 ωρες.

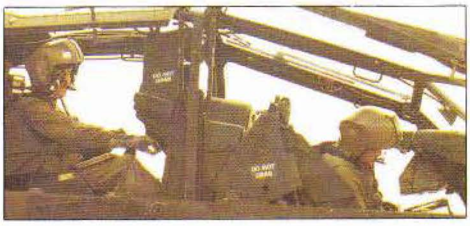




Ο πίνακας οργάνων του θαλάμου διακυβέρνησης του συγκυβερνήτη/χειριστή οπλικών συστημάτων. Στην κορυφή του στο κέντρο δεσπόζει η διόπτρα των ηλεκτροοπτικών συστημάτων σκόπευσης και νυχτερινής όρασης (TADS/PNVS). Στο αριστερό τμήμα του πίνακα βρίσκονται οι διακόπτες επιλογής των οπλικών συστημάτων, ενώ στο δεξί τμήμα είναι εγκατεστημένο το συγκρότημα των πρωτευόντων οργάνων ελέγχου πτήσεως.

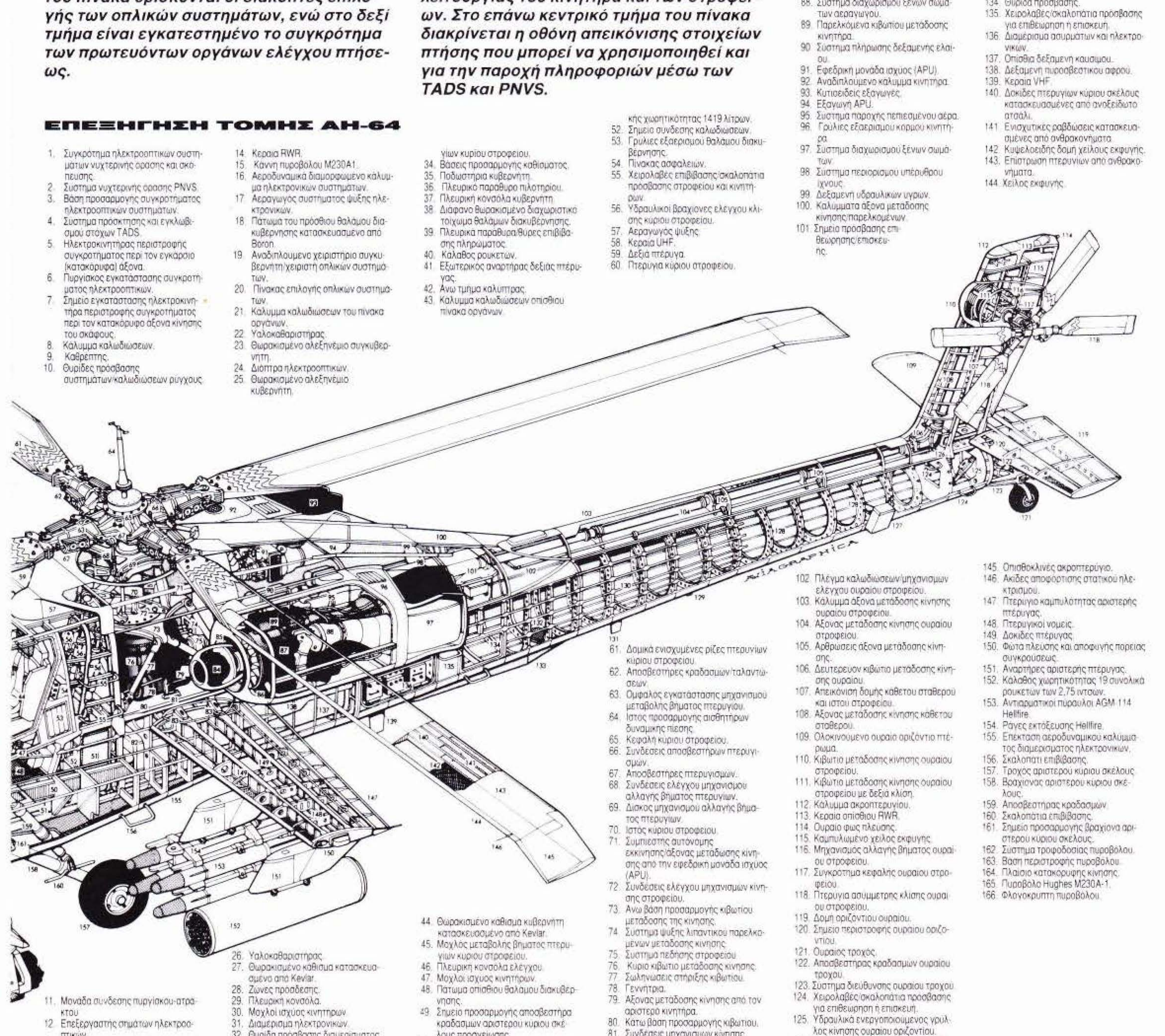


Το πιλοτήριο του κυβερνήτη βρίσκεται 48 εκατοστά πιο ψηλά από το επίπεδο του εμπρός θαλάμου διακυβέρνησης για να εξασφαλίζεται καλύτερο οπτικό πεδίο για τον πρώτο. Το αριστερό τμήμα του πίνακα οργάνων καταλαμβάνεται από τις ενδείξεις της λειτουργίας του κινητήρα και των στροφείων. Στο επάνω κεντρικό τμήμα του πίνακα διακρίνεται η οθόνη απεικόνισης στοιχείων πτήσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την παροχή πληροφοριών μέσω των TADS και PNVS.



Στη φωτογραφία αυτή διακρίνεται καθαρά η ανισόπεδη διάταξη των καθισμάτων των μελών του πληρώματος καθώς και των πλευρικών ασπιδίων τους που είναι κατασκευασμένα από Boron. Θωράκιση παρέχεται και για το πάτωμα, τα πλευρικά ολοκινούμενα τμήματα της καλύπτρας, αλλά και για το διάφανο διάφραγμα μεταξύ των δύο θαλάμων.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ AH-64



1. Συγκρότημα ηλεκτροοπτικών συστημάτων νυχτερινής όρασης και σκόπευσης.
2. Σύστημα νυχτερινής όρασης PNVS.
3. Βάση προσαρμογής συγκροτήματος ηλεκτροοπτικών συστημάτων.
4. Σύστημα πρόσκτησης και εγκλωβισμού στόχων TADS.
5. Ηλεκτροκινητήρας περιστροφής συγκροτήματος περί τον εγκάρσιο (κατακόρυφα) άξονα.
6. Πυργίσκος εγκατάστασης συγκροτήματος ηλεκτροοπτικών.
7. Σημείο εγκατάστασης ηλεκτροκινητήρα περιστροφής συγκροτήματος περί τον κατακόρυφο άξονα κίνησης του σκάφους.
8. Κάλυμμα καλωδιώσεων.
9. Καθρέπτης.
10. Θυρίδες πρόσβασης συστημάτων/καλωδιώσεων ρύγχους.
11. Μονάδα σύνδεσης πυργίσκου-ατράκτου.
12. Επεξεργαστής σημάτων ηλεκτροοπτικών.
13. Ποδωστήρια συγκυβερνήτη/χειριστή οπλικών συστημάτων.
14. Κεραία RWR.
15. Κάννη πυροβόλου M230A1.
16. Αεροδυναμικά διαμορφωμένο κάλυμμα ηλεκτρονικών συστημάτων.
17. Αεραγωγός συστήματος ψύξης ηλεκτρονικών.
18. Πάτωμα του πρόσθιου θαλάμου διακυβέρνησης κατασκευασμένο από Boron.
19. Αναδιπλούμενο χειριστήριο συγκυβερνήτη/χειριστή οπλικών συστημάτων.
20. Πίνακας επιλογής οπλικών συστημάτων.
21. Κάλυμμα καλωδιώσεων του πίνακα οργάνων.
22. Υαλοκαθαριστήρας.
23. Θωρακισμένο αλεξήνεμο συγκυβερνήτη.
24. Διόπτρα ηλεκτροοπτικών.
25. Θωρακισμένο αλεξήνεμο κυβερνήτη.
26. Υαλοκαθαριστήρας.
27. Θωρακισμένο κάθισμα κατασκευασμένο από Kevlar.
28. Ζώνες πρόσδεσης.
29. Πλευρική κονσόλα.
30. Μοχλοί ισχύος κινητήρων.
31. Διαμέρισμα ηλεκτρονικών.
32. Θυρίδα πρόσβασης διαμερίσματος ηλεκτρονικών.
33. Μοχλός μεταβολής βήματος πτερυγίων κυρίου στροφείου.
34. Βάσεις προσαρμογής καθίσματος.
35. Ποδωστήρια κυβερνήτη.
36. Πλευρικό παράθυρο πιλοτηρίου.
37. Πλευρική κονσόλα κυβερνήτη.
38. Διάφανο θωρακισμένο διαχωριστικό τοίχωμα θαλάμων διακυβέρνησης.
39. Πλευρικά παράθυρα/θύρες επιβίβασης πληρώματος.
40. Καλάθος ρουκετών.
41. Εξωτερικός αναρτήρας δεξιάς πτέρυγας.
42. Άνω τμήμα καλύπτρας.
43. Κάλυμμα καλωδιώσεων οπίσθιου πίνακα οργάνων.
44. Θωρακισμένο κάθισμα κυβερνήτη κατασκευασμένο από Kevlar.
45. Μοχλός μεταβολής βήματος πτερυγίων κυρίου στροφείου.
46. Πλευρική κονσόλα ελέγχου.
47. Μοχλοί ισχύος κινητήρων.
48. Πάτωμα οπίσθιου θαλάμου διακυβέρνησης.
49. Σημείο προσαρμογής αποσβεστήρα κραδασμών αριστερού κυρίου σκέλους προσγείωσης.
50. Αποθηκευτικός χώρος πυρομαχικών.
51. Πρόσθια δεξαμενή καυσίμου συνολικής χωρητικότητας 1419 λίτρων.
52. Σημείο σύνδεσης καλωδιώσεων.
53. Γρίλιες εξαερισμού θαλάμου διακυβέρνησης.
54. Πίνακας ασφαλειών.
55. Χειρολαβές επιβίβασης/σκαλοπάτια πρόσβασης στροφείου και κινητήρων.
56. Υδραυλικοί βραχίονες ελέγχου κλίσης κυρίου στροφείου.
57. Αεραγωγός ψύξης.
58. Κεραία UHF.
59. Δεξιά πτέρυγα.
60. Πτερύγια κύριου στροφείου.
61. Δομικά ενισχυμένες ρίζες πτερυγίων κυρίου στροφείου.
62. Αποσβεστήρες κραδασμών/ταλαντώσεων.
63. Ομφαλός εγκατάστασης μηχανισμού μεταβολής βήματος πτερυγίου.
64. Ιστός προσαρμογής αισθητήρων δυναμικής πίεσης.
65. Κεφαλή κυρίου στροφείου.
66. Συνδέσεις αποσβεστήρων πτερυγισμών.
67. Αποσβεστήρες πτερυγισμών.
68. Συνδέσεις ελέγχου μηχανισμού αλλαγής βήματος πτερυγίων.
69. Δίσκος μηχανισμού αλλαγής βήματος πτερυγίων.
70. Ιστός κυρίου στροφείου.
71. Συμπιεστής αυτόνομης εκκίνησης/άξονας μετάδοσης κίνησης από την εφεδρική μονάδα ισχύος (APU).
72. Συνδέσεις ελέγχου μηχανισμών κίνησης στροφείου.
73. Άνω βάση προσαρμογής κιβωτίου μετάδοσης της κίνησης.
74. Σύστημα ψύξης λιπαντικού παρελκόμενων μετάδοσης κίνησης.
75. Σύστημα πέδησης στροφείου.
76. Κύριο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης.
77. Σωληνώσεις στήριξης κιβωτίου.
78. Γεννήτρια.
79. Άξονας μετάδοσης κίνησης από τον αριστερό κινητήρα.
80. Κάτω βάση προσαρμογής κιβωτίου.
81. Συνδέσεις μηχανισμών κίνησης ουραίου στροφείου.
82. Κάνιστρα βλημάτων πυροβόλου.
83. Σημεία προσαρμογής αφαιρούμενης πτέρυγας.
84. Κιβώτιο υποπολλαπλασιασμού στροφών κινητήρα.
85. Αεραγωγός κινητήρα.
86. Δεξαμενή ελαίου αριστερού κινητήρα.
87. Κινητήρας T700-GE-701.
88. Σύστημα διαχωρισμού ξένων σωμάτων αεραγωγού.
89. Παρελκόμενα κιβωτίου μετάδοσης κινητήρα.
90. Σύστημα πλήρωσης δεξαμενής ελαίου.
91. Εφεδρική μονάδα ισχύος (APU).
92. Αναδιπλούμενο κάλυμμα κινητήρα.
93. Κυτιοειδείς εξαγωγές.
94. Εξαγωγή APU.
95. Σύστημα παροχής πεπιεσμένου αέρα.
96. Γρίλιες εξαερισμού κορμού κινητήρα.
97. Σύστημα διαχωρισμού ξένων σωμάτων.
98. Σύστημα περιορισμού υπέρυθρου ίχνους.
99. Δεξαμενή υδραυλικών υγρών.
100. Καλύμματα άξονα μετάδοσης κίνησης/παρελκομένων.
101. Σημεία πρόσβασης επιθεώρησης/επισκευής.
102. Πλέγμα καλωδιώσεων/μηχανισμών ελέγχου ουραίου στροφείου.
103. Κάλυμμα άξονα μετάδοσης κίνησης ουραίου στροφείου.
104. Άξονας μετάδοσης κίνησης ουραίου στροφείου.
105. Αρθρώσεις άξονα μετάδοσης κίνησης.
106. Δευτερεύον κιβώτιο μετάδοσης κίνησης ουραίου.
107. Απεικόνιση δομής κάθετου σταθερού και ιστού στροφείου.
108. Άξονας μετάδοσης κίνησης κάθετου σταθερού.
109. Ολοκινούμενο ουραίο οριζόντιο πτέρωμα.
110. Κιβώτιο μετάδοσης κίνησης ουραίου στροφείου.
111. Κιβώτιο μετάδοσης κίνησης ουραίου στροφείου με δεξιά κλίση.
112. Κάλυμμα ακροπτερυγίου.
113. Κεραία οπίσθιου RWR.
114. Ουραίο φως πλεύσης.
115. Καμπυλωμένο χείλος εκφυγής.
116. Μηχανισμός αλλαγής βήματος ουραίου στροφείου.
117. Συγκρότημα κεφαλής ουραίου στροφείου.
118. Πτερύγια ασύμμετρης κλίσης ουραίου στροφείου.
119. Δομή οριζόντιου ουραίου.
120. Σημείο περιστροφής ουραίου οριζόντιου.
121. Ουραίος τροχός.
122. Αποσβεστήρας κραδασμών ουραίου τροχού.
123. Σύστημα διεύθυνσης ουραίου τροχού.
124. Χειρολαβές/σκαλοπάτια πρόσβασης για επιθεώρηση ή επισκευή.
125. Υδραυλικά ενεργοποιούμενος γρύλλος κίνησης ουραίου οριζόντιου.
126. Σημείο προσαρμογής ουραίου κάθετου σταθερού.
127. Εκτοξευτής φωτοβολίδων/αεροφύλλων.
128. Κυκλικοί νομείς ατράκτου ουράς.
129. Κεραία RWR.
130. Πρωτεύουσα δομή ατράκτου ουράς.
131. Κεραία UHF.
132. Κεραία ADF.
133. Δέκτης ADF.
134. Θυρίδα πρόσβασης.
135. Χειρολαβές/σκαλοπάτια πρόσβασης για επιθεώρηση ή επισκευή.
136. Διαμέρισμα ασυρμάτων και ηλεκτρονικών.
137. Οπίσθια δεξαμενή καυσίμου.
138. Δεξαμενή πυροσβεστικού αφρού.
139. Κεραία VHF.
140. Δοκίδες πτερυγίων κύριου σκέλους κατασκευασμένες από ανοξείδωτο ατσάλι.
141. Ενισχυτικές ραβδώσεις κατασκευασμένες από ανθρακονήματα.
142. Κυψελοειδής δομή χείλους εκφυγής.
143. Επίστρωση πτερυγίων από ανθρακονήματα.
144. Χείλος εκφυγής.
145. Οπισθοκλινές ακροπτερύγιο.
146. Ακίδες αποφόρτισης στατικού ηλεκτρισμού.
147. Πτερύγιο καμπυλότητας αριστερής πτέρυγας.
148. Πτερυγικοί νομείς.
149. Δοκίδες πτέρυγας.
150. Φώτα πλεύσης και αποφυγής πορείας συγκρούσεως.
151. Αναρτήρες αριστερής πτέρυγας.
152. Κάλαθος χωρητικότητας 19 συνολικά ρουκετών των 2,75 ιντσών.
153. Αντιαρματικοί πύραυλοι AGM 114 Hellfire.
154. Ράγες εκτόξευσης Hellfire.
155. Επέκταση αεροδυναμικού καλύμματος διαμερίσματος ηλεκτρονικών.
156. Σκαλοπάτι επιβίβασης.
157. Τροχός αριστερού κύριου σκέλους.
158. Βραχίονας αριστερού κύριου σκέλους.
159. Αποσβεστήρας κραδασμών.
160. Σκαλοπάτια επιβίβασης.
161. Σημείο προσαρμογής βραχίονα αριστερού κυρίου σκέλους.
162. Σύστημα τροφοδοσίας πυροβόλου.
163. Βάση περιστροφής πυροβόλου.
164. Πλαίσιο κατακόρυφης κίνησης.
165. Πυροβόλο Hughes M230A-1.
166. Φλογοκρύπτη πυροβόλου.



ΤΟ ΑΗ-64Α ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Αμερικάνικος στρατός

Η ένταξη του τύπου σε υπηρεσία στις τάξεις του στρατού των Η.Π.Α. έχει ουσιαστικά ολοκληρωθεί αν εξαιρέσουμε το ΑΗ-64D. 821 ελικόπτερα θα παραδοθούν συνολικά (η αρχική παραγγελία αφορούσε την προμήθεια 807 σκαφών). Η πρώτη μονάδα του αμερικάνικου στρατού κηρύχθηκε επιχειρησιακά διαθέσιμη τον Ιούλιο του 1986 και ήταν ο 3ος λόχος του 6ου συντάγματος ιππικού, ενώ μέσα στο 1987 κηρύχθηκε επιχειρησιακά διαθέσιμη και η πρώτη μονάδα της εθνοφρουράς. Η έδρα του σχολείου μετάβασης στον τύπο βρίσκεται στο Ford Rucker στην Αλαμπάμα. Η πρώτη επιχειρησιακή χρήση του τύπου πραγματοποιήθηκε το Δεκέμβριο του 1989 κατά τη διάρκεια της επιχείρησης «Just Cause» στον Παναμά.

Ισραήλ

Το Μάρτιο του 1990 το Ισραήλ παράγγειλε 18 ΑΗ-64Α. Τα πρώτα δύο ελικόπτερα παραδόθηκαν στις 12 Σεπτεμβρίου του ίδιου χρόνου. Μετέπειτα υπήρξαν νέες παραγγελίες που έφεραν το συνολικό αριθμό στα 42.

Ελλάδα

Η παράδοση των 20 ελληνικών ΑΗ-64Α+ θα ολοκληρωθεί μέχρι τα τέλη του έτους που διανύουμε.

Σαουδική Αραβία

Αμέσως μετά τη λήξη των εχθροπραξιών στον κόλπο η Σαουδική Αραβία εκδήλωσε την επιθυμία της για την απόκτηση 12 συνολικά ΑΗ-64Α. Οι πρώτες παραδόσεις πραγματοποιήθηκαν μέσα στο 1992.

Τα σκάφη του αμερικάνικου στρατού όπως και του ελληνικού είναι βαμμένα με το στάνταρ Oli Drab ενώ οι γραμματοσειρές και οι αριθμοί σειράς είναι σε μαύρο χρώμα. Όπως θα διαπιστώσ και από τις φωτογραφίες που δημοσιεύουμε το ίδιο ισχύει και για τα ελληνικά Apache με μόνη εξαίρεση τα εθνόσημα.

Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα

Ενας από τους πιο σημαντικούς πελάτες για την MDD μετά την παραγγελία 30 ελικοπτέρων του τύπου (ΑΗ-64Α+).

Αίγυπτος

Η χώρα αυτή έχει παραγγείλει 24 συνολικά Apache.

Τέσσερα ΑΗ-64Α εικονίζονται εδώ στην πίστα του ελικοδρομίου Hanchey του αμερικάνικου στρατού το οποίο υπάγεται στη δικαιοδοσία του σχολείου μετάβασης στον τύπο με έδρα το Fort Rucker.



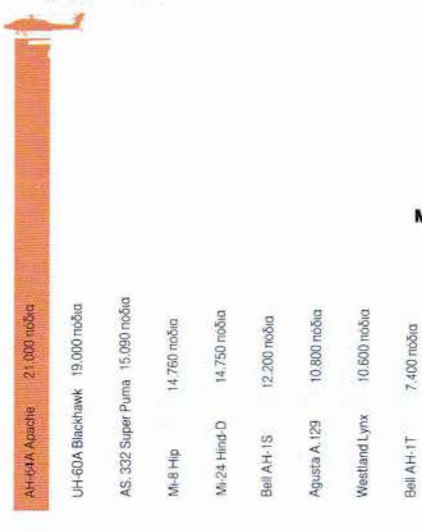
Σχηματισμός ΑΗ-64 πάνω από την έρημο τη Αριζόνα. Πρόκειται για πτήση διεξαγωγής προκαταρτικών δοκιμών πριν από την παρά σή τους στο Fort Rucker, αφού τα συγκεκρι να αεροσκάφη έχουν μόλις εγκαταλείψει τη γραμμή παραγωγής στη Mesa.



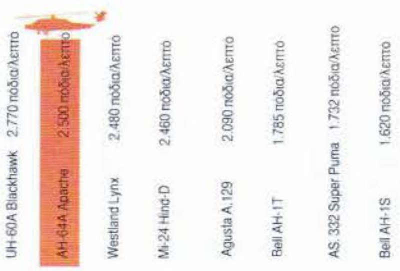
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ (Τυπική διαμόρφωση βάρους 6.552 κιλών)

Μέγιστη ταχύτητα (σε επίπεδο θαλάσσης): 296 χλμ/ώρα (160 κόμβοι).
Βαθμός ανόδου (σε επίπεδο θαλάσσης): 2.500 πόδια/λεπτό (762 μέτρα/λεπτό).
Επιχειρησιακή οροφή: 21.000 πόδια (6.400 μέτρα).
Μέγιστη ακτίνα με εσωτερικές δεξαμενές καυσίμου: 482 χιλιόμετρα.
Μέγιστη ακτίνα και με εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου: 1.701 χιλιόμετρα.

Επιχειρησιακή οροφή



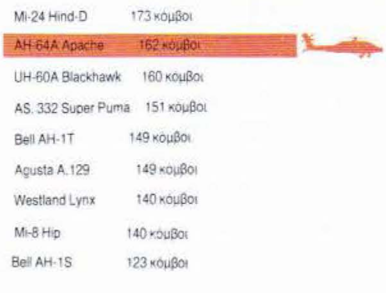
Μέγιστος βαθμός ανόδου στο επίπεδο της θάλασσας



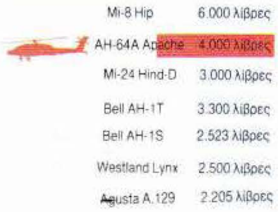
Ακτίνα



Μέγιστη ταχύτητα πλεύσης στο επίπεδο της θάλασσας



Οπλικό φορτίο



AH-64 APACHE



McDonnell Douglas AH-64A Apache 6th Air Cavalry Combat Brigade US Army Fort Hood Army Air Field, Texas

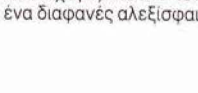
Σύστημα νυχτερινής όρασης (PNVS)
Πρόκειται για σταθεροποιημένο FLIR με δυνατότητα περιστροφής 90° δεξιά ή αριστερά και ανόπτευσης/κατόπτευσης +20°/-45°. Το σύστημα απαρτίζεται από ένα σταθερό αισθητήρα υπερύθρων AAQ-11MKIII που λειτουργεί σε μήκη κύματος 8-14 μικρά και αποτελεί τα μάτια του πληρώματος κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Πρόσθιος θάλαμος διακυβέρνησης
Ο πρόσθιος θάλαμος διακυβέρνησης κατα βάνεται από τον συγκυβερνήτη/χειριστή ο κών συστημάτων και διαχωρίζεται από τον πίσω θάλαμο από ένα διαφανές αλεξίσφαι χώρισμα.

FLIR
Σύστημα κατόπτευσης στο υπέρυθρο φάσμα που καλύπτει το δεξί μέρος του πυργίσκου.

Σύστημα ιχνηλασίας και πρόσκτησης στόχων (TADS)
Σύστημα ιχνηλασίας και πρόσκτησης στόχων που απαρτίζεται από πέντε συνολικά αισθητήρες (DVO/Direct-View Optics, DTV/Day Television, LRF/D-Laser Rangefinder/Designator, LST/Laser Spot Tracker, FLIR).

Ρουκέτες
Ρουκέτες 2,75 ιντσών με αναδιπλούμενα πτερύγια.



Δέκτης προειδοποίησης εγκλωβισμού από αντίπαλο ραντάρ (RWR)
Το σύστημα APR-39 της Loral σε περίπτωση εγκλωβισμού από αντίπαλο ραντάρ παρουσιάζει ένδειξη σε οθόνη CRT ή στο προβολικό σύστημα IHADSS.

Θύλακες ηλεκτρονικών
Οι πλευρικοί θύλακες των ηλεκτρονικών συστημάτων του ελικοπτέρου παρέχουν άμεση και εύκολη πρόσβαση για επισκευή ή αντικατάσταση στο προσωπικό εδάφους.

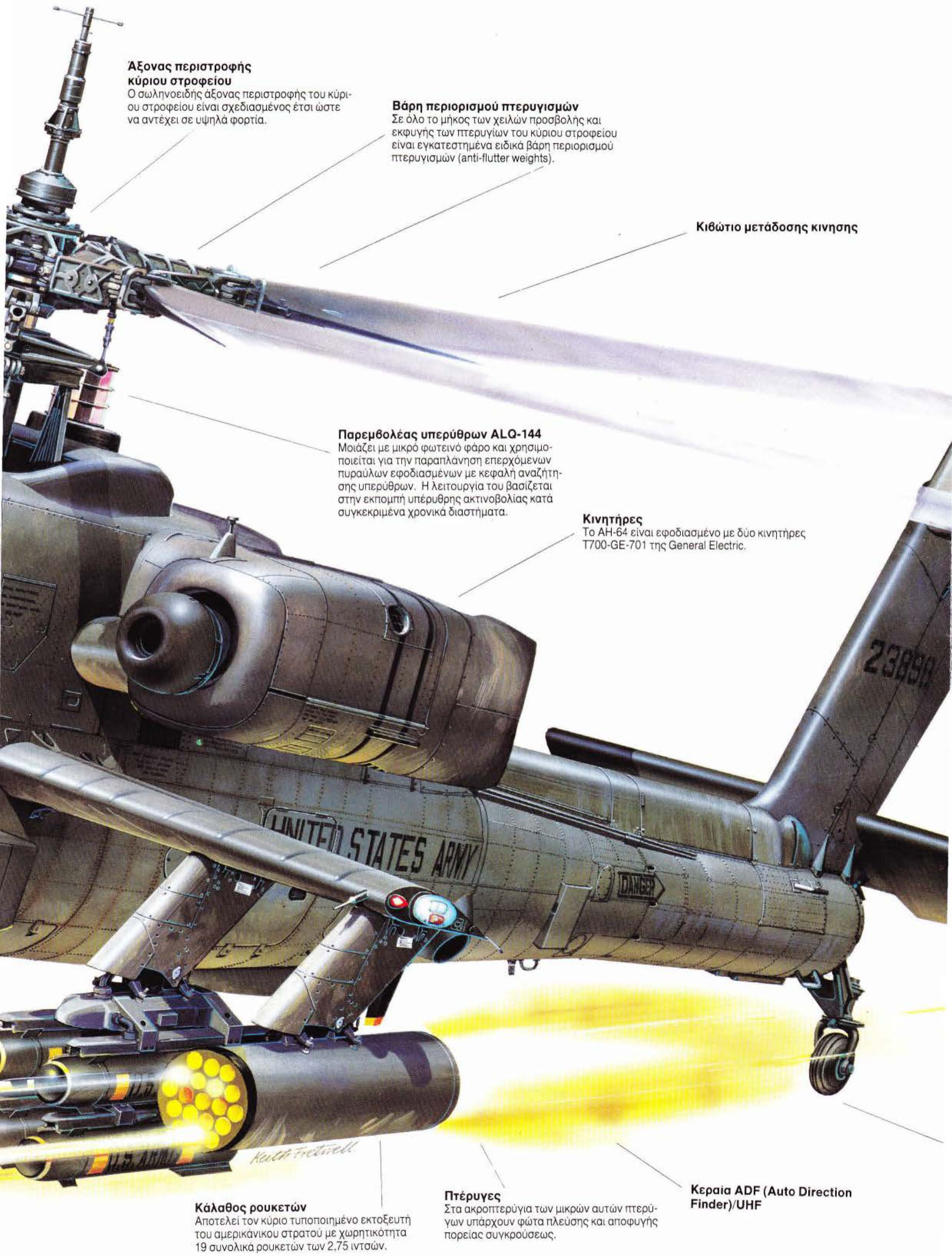
Συγκρότημα στήριξης πυροβόλου
Το συγκρότημα στήριξης του πυροβόλου είναι σχεδιασμένο και εγκατεστημένο έτσι ώστε να μην υπάρξει πιθανότητα τραυματισμού του συγκυβερνήτη/χειριστή οπλικών συστημάτων από το τελευταίο σε περίπτωση συντριβής του σκάφους.

Πυροβόλο
Το διαμετρήματος 30 χιλιοστών πυροβόλο M230-A1 περιστρέφεται σε συμφωνία με το ηλεκτροοπτικό σύστημα σκόπευσης. Η συνήθης ταχυβολία του όπλου είναι 625 β.α.λ. αλλά υπάρχει και η δυνατότητα μεταβολής της κατά τη διάρκεια της πτήσης.

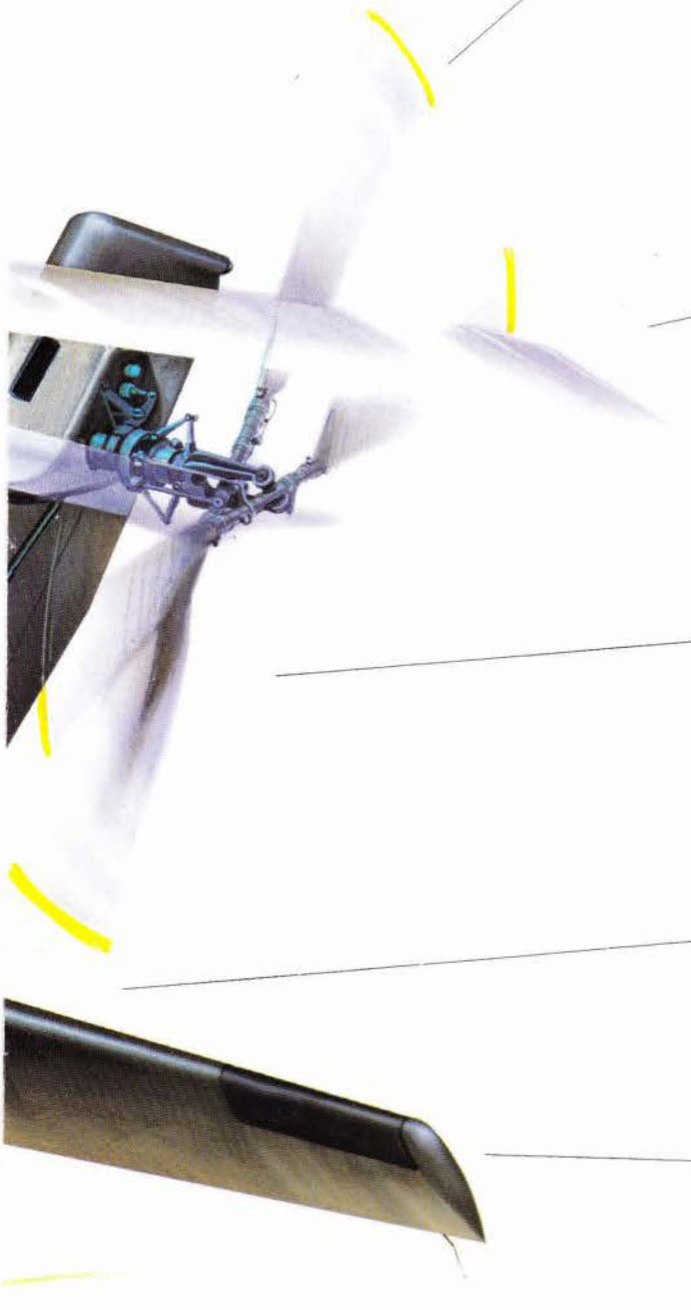
Κύρια σκέλη συστήματος προσγείωσης
Τα κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης είναι εφοδιασμένα με ελαστικά χαμηλής πίεσης και είναι επίσης σχεδιασμένα έτσι, ώστε σε περίπτωση πρόσκρουσης να αποκλείεται το ενδεχόμενο εισχώρησής τους στους χώρους των θαλάμων διακυβέρνησης και τραυματισμού των μελών του πληρώματος.

Αναχορηγία
Η αποθήκη πυρομαχικών περιέ τα.


Αισθητήρες δυναμικής πίεσης
Είναι εγκατεστημένοι στο συγκεκριμένο σημείο για να μην επηρεάζονται από το κατώρευμα του κύριου στροφείου με αποτέλεσμα να παρέχουν ακριβέστερες ενδείξεις.
Πλευρικά παράθυρα
Τα πλευρικά παράθυρα πέρα από το ότι παρέχουν επίσης αντιβαλλιστική προστασία είναι καμπυλωμένα έτσι ώστε να περιορίζουν τις αντανακλάσεις του ηλιακού φωτός που μπορούν εύκολα να «προδώσουν» τη θέση του σκάφους ακόμα και από μεγάλες αποστάσεις.
Θωρακισμένα καθίσματα
Και τα δύο καθίσματα είναι κατασκευασμένα από Kevlar και είναι εφοδιασμένα με πλευρικά ασπίδια από το ίδιο υλικό που καλύπτουν όλο το σώμα του χειριστή παρέχοντας προστασία από βλήματα διαμετρήματος 12,7 χιλιοστών. Υποδειγματική αποδείχθηκε και η αντοχή τους σε περιστατικά συντριβής του ελικοπτέρου.
Κεραία UHF
Κεραία VHF
ξηνέμια
τα δύο αλεξηνέμια έχουν ενσωματωμένα αγωτικό και αντιθαμβωτικό συστήμα ενώ χουν και δύο ηλεκτρικά ενεργοποιούμε- αλοκαθαριστήρες.
Πύραυλοι Hellfire
Η μεταφορική ικανότητα του AH-64 σε πυραύλους AGM-114 φτάνει τους 16 συνολικά.
βλήμα-


Άξονας περιστροφής κύριου στροφείου
Ο σωληνοειδής άξονας περιστροφής του κύριου στροφείου είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να αντέχει σε υψηλά φορτία.
Βάρη περιορισμού πτερυγισμών
Σε όλο το μήκος των χειλών προσβολής και εκφυγής των πτερυγίων του κύριου στροφείου είναι εγκατεστημένα ειδικά βάρη περιορισμού πτερυγισμών (anti-flutter weights).
Κιβώτιο μετάδοσης κινησης
Παρεμβολέας υπερύθρων ALQ-144
Μοιάζει με μικρό φωτεινό φάρο και χρησιμοποιείται για την παραπλάνηση επερχόμενων πυραύλων εφοδιασμένων με κεφαλή αναζήτησης υπερύθρων. Η λειτουργία του βασίζεται στην εκπομπή υπέρυθρης ακτινοβολίας κατά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.
Κινητήρες
Το AH-64 είναι εφοδιασμένο με δύο κινητήρες T700-GE-701 της General Electric.
UNITED STATES ARMY
DANGER
Keith Fretwell
Κάλαθος ρουκετών
Αποτελεί τον κύριο τυποποιημένο εκτοξευτή του αμερικάνικου στρατού με χωρητικότητα 19 συνολικά ρουκετών των 2,75 ιντσών.
Πτέρυγες
Στα ακροπτερύγια των μικρών αυτών πτερύγων υπάρχουν φώτα πλεύσης και αποφυγής πορείας συγκρούσεως.
Κεραία ADF (Auto Direction Finder)/UHF

Ουραίο στροφείο
Τα πτερύγια είναι τοποθετημένα υπό γωνία 55°/125° για τη μείωση του ακουστικού ίχνους.



Θύλακες κινητήρων
Τα καλύμματα των θυλάκων των κινητήρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σαν σκαλωσιές κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων ή επισκευών διευκολύνοντας έτσι την πρόσβαση του προσωπικού όταν κλίνες και απαραίτητος εξοπλισμός δεν είναι διαθέσιμα.

Συσκευές περιορισμού υπέρυθρου ίχνους
Αποτελούν μεγάλες κυτιοειδείς συσκευές περιορισμού του υπέρυθρου ίχνους του σκάφους μέσω της ανάμιξης ψυχρού αέρα με το ρεύμα των καυσαερίων στις εξαγωγές των κινητήρων.

Παραλλαγή
Το ειδικό επίχρισμα των Απάτσι σε αμερικανική υπηρεσία είναι σε χρώμα Olive Drab και τα διακριτικά είναι μαύρα.

Ουραίο οριζόντιο πτέρωμα
Είναι ηλεκτρικά ενεργοποιούμενο και χρησιμοποιείται κυρίως σαν ένα μεγάλο αντισταθμιστικό πτερύγιο.

Θύλακες-εκτοξευτές φωτοβολίδων/αεροφύλλων
Είναι εγκατεστημένοι και στις δύο πλευρές της ατράκτου για την παροχή προστασίας από εχθρικά ραντάρ και πυραύλους με κεφαλή αναζήτησης υπερύθρων.

Ουραίο RWR (APR-39)







ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ APACHE

Η απόφαση για την προμήθεια ελικοπτέρων ΑΗ-64 από την Ελληνική Αεροπορία Στρατού αποτελεί την πιο σημαντική ίσως ενέργεια αναβάθμισης των αντιαρματικών δυνατοτήτων εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Ο αντιαρματικός αγώνας στηρίζονταν πάντα στα κλασικά στοιχεία, τα άρματα μάχης. Η εισαγωγή του αεροπορικού στοιχείου στην Ελλάδα δεν έγινε ούτε στο μεταβατικό επίπεδο που πραγματοποιήθηκε σε άλλες χώρες, όπου ελαφρά ελικόπτερα παρατήρησης εξοπλίστηκαν με αντιαρματικούς πυραύλους για να συνδράμουν τις τεθωρακισμένες μονάδες στη διάνοιξη ή τη σφράγιση ρηγμάτων στη γραμμή του μετώπου. Έτσι ο Ελληνικός Στρατός πέρασε χωρίς ενδιάμεσο βήμα από το μηδέν στα προηγμένα αντιαρματικά ελικόπτερα.

Όπως είναι γνωστό η αναμέτρηση για την ελληνική παραγγελία έγινε ανάμεσα στα ΜακΝτόνελ Ντάγκλας και την Μπελ με το ΑΗ-64Α και το ΑΗ-1W. Η πορεία των πραγμάτων στη συνέχεια έδειξε -πέρα από την απευθείας σύγκριση των δυνατοτήτων των δύο αεροσκαφών- αυτό ακριβώς που είχαμε υποστηρίξει τότε. Ότι δηλαδή το πρώτο αντιπροσώπευε το μέλλον, ενώ το δεύτερο ήταν απλώς μια προσπάθεια απόκτησης ενός μεριδίου της αγοράς με ένα προϊόν που είχε ήδη εξαντλήσει τις δυνατότητές του. Σε όλες τις εμπορικές αντιπαραθέσεις που ακολούθησαν ανάμεσα στους δύο τύπους, το Apache βγήκε νικητής και η επερχόμενη κατάληξη του αντίστοιχου βρετανικού διαγωνισμού θα σφραγίσει για πάντα την τύχη των δύο ελικοπτέρων.

Η αρχική ελληνική παραγγελία αφορούσε δώδεκα ελικόπτερα που συμπληρώθηκε αμέσως μετά με άλλα 8 ενώ υπήρχε και δέσμευση για επιπλέον 4 ΑΗ-64Α που όμως δεν υλοποιήθηκε ποτέ σε παραγγελία.

Μία προσπάθεια συμπλήρωσης της δύναμης των ΑΗ-64 με έναν αριθμό από μεταχειρισμένα ΑΗ-1Ρ από πλεονάσματα του αμερικάνικου στρατού «ναυάγησε» στα τέλη του περασμένου Οκτωβρίου μεταθέτοντας έτσι τη δημιουργία δύναμης επιθετικών ελικοπτέρων την εποχή που ο στόλος των Apache θα καταστεί ετοιμοπόλεμος. Δεδομένου ότι τα ελικόπτερα αυτά μπορούσαν να αξιοποιηθούν άμεσα, θα έδιναν τη δυνατότητα σταδιακής προσαρμογής της Αεροπορίας Στρατού στη χρήση τέτοιων οπλικών συστημάτων. Η προμήθεια όμως των ΑΗ-1Ρ κρίθηκε ασύμφορη τη δεδομένη στιγμή και εκτός απροόπτου τέτοια προοπτική δεν αναμένεται να ανακύψει και πάλι. Έτσι στο ορατό μέλλον τα 20 ΑΗ-64 θα αποτελέσουν το μοναδικό εξοπλισμό του είδους.

Η παράδοση των ελικοπτέρων θα ξεκινήσει τον ερχόμενο Ιούλιο και το χρονοδιάγραμμα φαίνεται στο σχετικό πίνακα. Είναι δε γεγονός ότι η επιχειρησιακή αξιοποίηση του νέου τύπου θα απαιτήσει ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα καθώς δεν υπάρχει «μεταβατικό στάδιο» για την αεροπορία στρατού από το UH-1H στο ΑΗ-64Α+. Βέβαια πολλές φορές στο παρελθόν οι ελληνικές ένοπλες δυνάμεις χρειάστηκε να αξιοποιήσουν υλικό με το οποίο δεν υπήρξε προηγούμενη ενασχόληση και κάτω από πολύ πιο πιεστικές, τόσο από πλευράς χρόνου όσο και από πλευράς καταστάσεων, συνθήκες. Ελπίζουμε ότι άλλη μια φορά θα συμβεί το ίδιο. Σ' αυτό αναμένεται να βοηθήσει και το εξομοιωτής «βασικών δυνατοτήτων» που έχει αποκτηθεί.

ΠΙΚΑΚΑΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΗ-64Α

α/α	s/n number	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΗΜΕΡ. ΦΟΡΤΩΣΗ. (ΗΠΑ)
1	92-0486	1001	15-17 Ιουλίου 1995
2	92-0487	1002	»
3	92-0488	1003	»
4	92-0489	1004	»
5	92-0490	1005	»
6	92-0491	1006	»
7	92-0492	1007	17-19 Σεπτεμβρίου 1995
8	92-0493	1008	»
9	92-0494	1009	»
10	92-0495	1010	»
11	92-0496	1011	»
12	92-0497	1012	»
13	92-0536	1013	15-17 Νοεμβρίου 1995
14	92-0537	1014	»
15	92-0110	1015	»
16	92-0111	1016	»
17	92-0478	1017	»
18	92-0479	1018	»
19	92-0480	1019	»
20	92-0481	1020	»

τους να αρχίζει μέσα στο 1996 προκειμένου να εξοπλιστούν 25 τάγματα.

AGM-114K HELLFIRE II

Αυτή είναι η τελευταία έκδοση του πυραύλου που αποτελεί τον κύριο εξοπλισμό των ΑΗ-64. Η πρώτη κύρια διαφορά του «-Κ» από την προγενέστερη έκδοση «-F» επίσης εφοδιασμένης με κεφαλή ημί-ενεργού καθοδήγησης μέσω λέιζερ, είναι η ικανότητα ακριβούς εγκλωβισμού του στόχου ακόμα και σε περιβάλλον επικράτησης νεφώσεων καπνού, σκόνης αλλά και ομίχλης στο πεδίο της μάχης. Ενώ σε παρόμοια περίπτωση η καθοδήγηση του «-F» απαιτεί απενεργοποίηση του καταδείκτη λέιζερ και αμέσως μετά επανενεργοποίησή του, ώστε να αποφευχθεί εσφαλμένος εγκλωβισμός λόγω αντανακλάσεων από την ομίχλη ή τον καπνό, ένα προηγμένο κύκλωμα εγκατεστημένο στην κεφαλή αναζήτησης του «-Κ» δεν αναγνωρίζει και «απορρίπτει» οποιαδήποτε κυματομορφή από όλο το φάσμα τέτοιου είδους επιστροφών, οπότε ο εγκλωβισμός είναι άμεσος με αποτέλεσμα να περιορίζεται και το χρονικό διάστημα που το ελικόπτερο εκτίθεται για την κατάδειξη του στόχου, τουλάχιστον σε σύγκριση με τον «-F». Η ακτίνα δράσης του πυραύλου έχει αυξηθεί και φτάνει τώρα τα 9 χιλιόμετρα, ενώ η ελάχιστη επιτρεπτή από το στόχο απόσταση εκτόξευσης έχει περιοριστεί στα 500 μέτρα σε σύγκριση με τα 1.500 του «-F». Μία δεύτερη επίσης σημαντική διαφορά του «-Κ» είναι η ικανότητά αποφυγής εσφαλμένου εγκλωβισμού που μπορεί να προκληθεί από την εφαρμογή ηλεκτροοπτικών αντιμέτρων του αντιπάλου (EOCM: Electro-optical countermeasures). Η ικανότητα αυτή ισχύει λόγω της εγκατάστασης ενός προηγμένου επαναπρογραμματιζόμενου μικροεπεξεργαστή ο οποίος παρέχει τη δυνατότητα διαχωρισμού και απόρριψης εχθρικών παθητικών ή ενεργών παρεμβολών οποιασδήποτε κυματομορφής. Ένα πιο εξελιγμένο σύστημα καθοδήγησης επιτρέπει την πτήση του πυραύλου σε πολύ μικρά ύψη για να αποφεύγεται η χαμηλή νέφωση σε άσχημο καιρό, αλλά και να περιορίζεται η γωνία κατολίσθησης κατά τη φάση της ευθυγράμμισης προ το στόχο και κατά συνέπεια και η γωνία πρόσπτωσης πάνω σε αυτόν. Ακόμη όμως και σε περίπτωση απώλειας εγκλωβισμού του στόχου ύστερα από πτήση μέσα σε νέφωση, η ιχνηλασία του επαναλαμβάνεται από τη στιγμή που ο πύραυλος βγει από αυτήν διατηρώντας πορεία προς την αρχικά προσδιορισμένη θέση του. Ο επαναπρογραμματιζόμενος μικροεπεξεργαστής του πυραύλου επιτρέπει την ιχνηλασία και την πρόσκτηση στόχων επιφανείας και εδάφους ενώ μπορεί να μεταφερθεί από ελικόπτερα, αεροσκάφη (AV-8), οχήματα και σκάφη επιφανείας.

Τα μέχρι στιγμής ελληνικά αποθέματα περιλαμβάνουν τα 400 βλήματα AGM-114F που αποκτήθηκαν με την αγορά των πρώτων 12 ΑΗ-64. Μια προμήθεια 248 ακόμη βλημάτων που συνδέεται με την απόκτηση των 8 επιπλέον ελικοπτέρων, όπως είναι γνωστό δεν πραγματοποιήθηκε ακόμη. Υποψήφια για την αγορά αυτά είναι τόσο το παλαιότερο μοντέλο «-114F» και το νεώτερο «-114Κ». Αρχικά η επιλογή επρόκειτο να γίνει με βάση την τιμή όπου ο πρώτος υπερτερούσε και το γεγονός ότι ο δεύτερος δεν είχε γίνει ακόμη τυπικά αποδεκτός από τον αμερικανικό στρατό, άρα και η πώλησή του μέσω FMF ήταν αδύνατη. Στα τέλη όμως του 1994, ο AGM-114K έγινε αποδεκτός από τον αμερικανικό στρατό (μετά την επιτυχημένη διαδικασία αξιολόγησης) και η τιμή του έχει πτωτική τάση λόγω των παραγγελιών που συσσωρεύονται. Είναι έτσι προφανές ότι το πλαίσιο απόφασης για την επόμενη παρτίδα πυραύλων είναι τώρα διαφορετικό. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι οι συνολικές ελληνικές ανάγκες ξεπερνούν τα 1.500 βλήματα.

Επιμέλεια: Δ. Στεργίου.